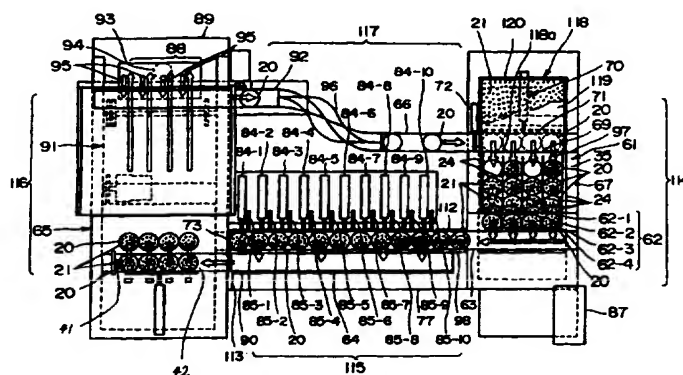




(51) 国際特許分類6 G01G 19/387	A1	(11) 国際公開番号 WO97/14020 (43) 国際公開日 1997年4月17日(17.04.97)
(21) 国際出願番号 PCT/JP96/02955 (22) 国際出願日 1996年10月11日(11.10.96) (30) 優先権データ 特願平7/291922 1995年10月12日(12.10.95) JP 特願平8/56815 1996年2月19日(19.02.96) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 大和製衡株式会社 (YAMATO SCALE COMPANY LIMITED)[JP/JP] 〒673 兵庫県明石市茶園場町5番22号 Hyogo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 川西勝三(KAWANISHI, Shozo)[JP/JP] 樋口 浩(HIGUCHI, Hiroshi)[JP/JP] 見方義孝(MIKATA, Yoshitaka)[JP/JP] 中川健一(NAKAGAWA, Kenichi)[JP/JP] 山野聖二(YAMANO, Seiji)[JP/JP] 〒673 兵庫県明石市茶園場町5番22号 大和製衡株式会社内 Hyogo, (JP)		(74) 代理人 弁理士 田中 浩, 外(TANAKA, Hiroshi et al.) 〒673 兵庫県明石市大明石町1丁目7番4号 白菊グランドビル6階 欧和特許事務所 Hyogo, (JP) (81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (DE, GB, IT). 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: COMBINATION WEIGHING METHOD AND COMBINATION BALANCE

(54) 発明の名称 組合せ計量方法及び組合せ秤



(57) Abstract

A combination balance comprising a plurality of cups (20) into which articles (21) are charged, a weighing unit (62) for measuring the total weight of the cups (20) and articles (21) placed in the cups (20), or the weight of the articles (21) as placed in a cup, a retention conveyor (63) for receiving a plurality of cups (20), in which the articles (21) weighed by the weighing unit (62) are placed, from the weighing unit (62) and storing these cups (20) thereon, a combination computing means for variously combining various weight values obtained by the weighing operation of the weighing unit (62), and selecting among these combinations of values the articles (21) constituting a set, the total weight value of which is within a predetermined range of weight, and a transfer conveyor (66) for carrying the cups (20), in which the articles (21) constituting the set selected by the combination computing means are placed, to a discharge position in which these articles (21) are discharged.

(57) 要約

物品(21)が投入される複数のカップ(20)と、カップ(20)と当該カップ(20)に投入されている物品(21)の合計重量、又は物品(21)がカップ(20)に投入された状態で当該物品(21)の重量、を計量する計量器(62)と、この計量器(62)により計量された物品(21)が投入された状態で複数のカップ(20)を計量器(62)から受け入れて溜めておく滞留コンベア(63)と、計量器(62)により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品(21)を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品(21)を排出する排出位置に当該物品(21)が投入されているカップ(20)を搬送するための搬送コンベア(66)と、を具備することを特徴とする組合せ秤。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AM	アルメニア	ES	スペイン	LS	レソト	SD	スーダン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
AU	オーストラリア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BB	バルバドス	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BE	ベルギー	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MK	マケドニア	TD	チャド
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	UA	ウクライナ	TG	トーゴ
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	TJ	タジキスタン
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	IS	アイスランド	MR	モロッコ	TR	トルコ
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	JP	日本	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CH	スイス	KE	ケニア	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CI	コート・ジボワール	KG	キルギスタン	NL	オランダ	US	米国
CM	カメルーン	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CN	中国	KR	大韓民国	NZ	ニュージーランド	VN	ベトナム
CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン	PL	ポーランド	YU	ユーゴスラビア
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	LK	スリランカ	RO	ルーマニア		

明 細 書

組合せ計量方法及び組合せ秤

技術分野

この発明は、特にカット野菜、漬物、筋子等のように付着性、又は粘着性を有する被計量物品を物品保持手段に投入した状態で計量及び搬送する組合せ秤に関する。

背景技術

従来の組合せ秤は、図 3 6 の一部省略断面図に示すように、円錐形状の分散テーブル 1 を備えており、この分散テーブル 1 上に被計量物品 2 が供給されると、分散テーブル 1 の遠心力等により物品 2 を外周側に移動させて分散させることができる。そして、分散テーブル 1 の外周縁から送り出された物品 2 は、この分散テーブル 1 の外周縁に沿って設けられている複数台の直進フィーダ 3 に供給されて、これら直進フィーダ 3 によって漸次外側方向に搬送される。これら直進フィーダ 3 の先端部から排出された物品 2 は、直進フィーダ 3 の先端部下方に設けられている供給ホッパ 4 に投入され、供給ホッパ 4 に投入された物品は各供給ホッパ 4 の下方位置に設けられている計量ホッパ 5 に供給される。そして、計量ホッパ 5 に供給された物品 2 は、計量ホッパ 5 を支持する重量検出器 6 により重量が計量され、重量が計量された物品 2 は計量ホッパ 5 の内側のゲート 7 が開放して、その下方に設けられているメモリーホッパ 8 に供給される。計量ホッパ 5 が空になると、上記と同様にして計量ホッパ 5 に物品が供給されてその物品の重量が計量される。これら各計量ホッパ 5 に収容されている計量済み物品の各計量値及び各メモリーホッパ 8 に収容されている計量済み物品の各計量値は、組合せ演算されて所定重量に等しいか若しくはそれに最も近い重量の組合せが選択され、この選択された計量値と対応する物品が計量ホッパ 5、メモリーホッパ 8 から排出される。そして、これら排出された物品 2 は、分割シュート 9 及び集合シュート 10 を通って集合ホッパ 11 に供給され、この集合ホッパ 11 から包装機 12 に供給される。

図 3 6 に示す従来の組合せ秤では、計量精度にもよるが、一般に、計量ホッパ 5 が少なくとも 10 ～ 14 台必要とされている。その結果、例えば、これら 10

～14台の計量ホッパ5を10～14台の直進フィーダ3の先端部に沿って円周上に配置すると、この円の直径D（図36参照）は比較的大きな寸法となる。また、組合せに選択された物品を包装機12に供給する為にはこれら選択された物品を包装機12上の1箇所に集合させる必要があるので、1台の集合ホッパ11に供給している。従って、従来の組合せ秤では、図36に示すように、直径Dが比較的長くなるので、計量ホッパ5から集合ホッパ11までの経路13の長さRも比較的長くなる。

しかし、この経路13の長さRが比較的長くなると、物品が付着性、又は粘着性を有する場合、この経路13を形成する分割シュート9及び集合シュート10の内壁面に物品が付着する量が多くなり、これによって組合せ計量の計量精度の低下を招くという問題が起こっている。

そして、図36に示す組合せ秤では、メモリーホッパ8を設けたことにより組合せに参加することができる計量済み物品の個数を多くすることができ、これにより、組合せ計量の計量精度を向上させることができるようにしている。しかし、計量ホッパ5内の計量済み物品2をメモリーホッパ8に供給する必要があるので、物品が付着性、又は粘着性を有する場合、物品が計量ホッパ5やメモリーホッパ8内に付着する量が多くなり、これによって組合せ計量の計量精度が低下するという問題がある。従って、粘着性等を有する物品では、所定の計量精度を維持する為にはメモリーホッパ8を設けることができない場合が起こる。

そこで、メモリーホッパ8を設けずに所定の計量精度を維持させるには、計量ホッパ5の台数を増加させることが考えられるが、計量ホッパ5の台数を増加させると、図36に示す直径Dが大きくなって経路13の長さRが長くなるという問題が起こるので、計量ホッパ5の台数を増加させることにも或る一定の限界がある。更に、計量ホッパ5の台数を増加させると装置の費用が増加するし、装置の高も大きくなるという問題がある。

また、図36に示す組合せ秤では、或る計量ホッパ5内に収容されている物品、又はその計量ホッパ5の下方に設けられているメモリーホッパ8内に収容されている物品が組合せに選択された場合に、その計量ホッパ5内の物品が排出されて空になるからこの空になった計量ホッパ5に新たに物品を供給してその物品の

重量を計量することができる。従って、計量ホッパ 5 内に収容されている物品、又はその計量ホッパ 5 の下方に設けられているメモリーホッパ 8 内に収容されている物品が組合せに選択されず排出されない間は、その計量ホッパ 5 による計量が停止した状態であり、新たな物品の計量を行うことができない。そして、このように計量が停止している計量ホッパ 5 は、組合せ秤が運転中において常時複数台存在しているので、複数台設けられている計量ホッパ 5 全体の運転効率が低いという問題がある。

更に、図 3 6 に示す組合せ秤では、組合せに選択された物品が計量ホッパ 5 又はメモリーホッパ 8 から排出されて、分割シュート 9 及び集合シュート 10 の内壁面を伝って包装机 12 に供給されるので、付着性又は粘着性を有する物品では、この経路 13 を移動する時間が長く掛かり、これによって、計量された物品が包装机 12 によって包装されるまでの時間が長く掛かるという問題がある。

本発明は、付着性、又は粘着性を有する物品の組合せ計量の計量精度を向上させると共に、計量ホッパの運転効率の向上を図り、更に計量速度の向上を図ることができる組合せ秤を提供することを目的の一つとする。そして、機長の比較的短いコンパクトな組合せ秤を提供することも目的の一つとする。

発明の開示

第 1 の発明に係る組合せ計量方法は、各物品保持手段に物品を投入する段階と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量手段により計量する段階と、上記計量手段により計量された物品が投入されている上記物品保持手段を上記計量手段から排出して溜めておく段階と、組合せ演算手段が上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する段階と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品を排出する排出位置に当該物品が投入されている上記物品保持手段を搬送する段階と、を具備することを特徴とするものである。

第 2 の発明に係る組合せ秤は、物品が投入される複数の物品保持手段と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が

上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量する計量手段と、この計量手段により計量された物品が投入された状態で複数の上記物品保持手段を上記計量手段から受け入れて溜めておく滞留手段と、上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品を排出する排出位置に当該物品が投入されている上記物品保持手段を搬送するための搬送手段と、を具備することを特徴とするものである。

第3の発明に係る組合せ秤は、第2の発明の組合せ秤において、上記計量手段が2以上の所定数設けられ、上記組合せ演算手段が、上記計量手段の上記所定数と同一の数の物品で構成される組を選択し、この組を構成する物品が投入されている上記所定数の上記物品保持手段が上記滞留手段から排出されるたびに上記計量手段により計量された物品が投入されている上記所定数の上記物品保持手段を上記滞留手段に供給する構成としたことを特徴とするものである。

第4の発明に係る組合せ秤は、第2の発明の組合せ秤において、上記滞留手段上で上記物品保持手段を1列にして上記滞留手段から外側にはみ出ないように規制するはみ出し防止手段と、上記組合せ演算手段により選択された組を構成する物品が投入されている上記物品保持手段を上記滞留手段上の位置から上記搬送手段上に移動させる取り出し手段と、を設けたことを特徴とするものである。

第5の発明に係る組合せ秤は、物品が投入される複数の物品保持手段と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量する計量手段と、この計量手段により計量された物品が投入されている複数の上記物品保持手段を1列にして互いに隣合うものどうしを接触させた状態で溜めておく滞留手段と、上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品が投入されている上記物品保持手段を上記滞留手段から取り出す取り出し手段と、この取り出し手段により取り出された上記物品保持手段を物品が排出される排出位置

に搬送するための搬送手段と、を具備することを特徴とするものである。

第 6 の発明に係る組合せ秤は、物品が投入される複数の物品保持手段と、各物品保持手段をその前後方向に互いに接触させた状態で移動と停止を繰り返して前方に搬送する供給手段と、この供給手段の後段に設けられている載台を有しこの載台に載置された上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量する第 2 の計量手段と、第 2 の計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品を排出する排出位置に当該物品が投入されている上記物品保持手段を搬送するための搬送手段と、を有する組合せ秤において、第 2 の昇降台を有しこの第 2 の昇降台が上昇位置と下降位置との間で昇降駆動され第 2 の昇降台が上記上昇位置の状態で上記供給手段により搬送されてくる上記物品保持手段を受入れ可能であり、第 2 の昇降台が上記下降位置に向かって下降する際に第 2 の昇降台上の上記物品保持手段を上記供給手段上の後続の上記物品保持手段と引き離す方向に移動してこの第 2 の昇降台上の物品保持手段を上記載台上に乗せ換える第 2 の昇降手段と、を具備することを特徴とするものである。

第 7 の発明に係る組合せ秤は、物品が投入される複数の物品保持手段と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量する計量手段と、この計量手段により計量された物品が投入された状態で複数の上記物品保持手段を上記計量手段から受け入れて溜めておく滞留手段と、上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品を排出位置に搬送して排出する排出手段と、を有する組合せ秤において、上記排出手段は、物品を収容する上記物品保持手段を横方向に所定の複数列に整列させて上方に向かって搬送し、上端部で上記複数列に整列する各物品保持手段を反転させて当該物品保持手段をこの反転させた状態で受枠上に落下させ、当該各物品保持手段に収容されている物品

を上記受枠の内側を通過させて排出させるリフトコンベアを具備することを特徴とするものである。

第 8 の発明に係る組合せ計量方法は、各物品保持手段に物品を投入する段階と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量手段により計量する段階と、この計量手段により計量された物品が投入された状態でこれら複数の上記物品保持手段を溜めておく段階と、組合せ演算手段が上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する段階と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品が投入されている上記物品保持手段を所定の排出位置に搬送する段階と、上記所定の排出位置に搬送された各々の上記物品保持手段から物品を排出させる段階と、を具備することを特徴とするものである。

第 9 の発明に係る組合せ秤は、物品が投入される複数の物品保持手段と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量する計量手段と、計量手段により計量された物品が投入された状態でこれら複数の上記物品保持手段を上記計量手段から受け入れて溜めておく滞留手段と、上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品が投入されている上記物品保持手段を所定の排出位置に搬送する搬送手段と、上記所定の排出位置に搬送された各々の上記物品保持手段から物品を排出させる排出手段と、を具備することを特徴とするものである。

第 10 の発明に係る組合せ秤は、第 9 の発明に係る組合せ秤において、上記計量手段を 2 以上の所定数設け、上記組合せ演算手段が、上記計量手段の上記所定数と同一の数の物品で構成される組を選択し、この組を構成する物品が投入されている上記所定数の上記物品保持手段が上記滞留手段から排出されるたびに上記計量手段により計量された物品が投入されている上記所定数の上記物品保持手段

を上記滞留手段に供給する構成としたことを特徴とするものである。

第 1 1 の発明に係る組合せ計量方法は、各物品保持手段に物品を投入する段階と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量手段により計量する段階と、組合せ演算手段が上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する段階と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品を排出する排出位置に当該物品が投入されている上記物品保持手段を搬送する段階と、を具備することを特徴とするものである。

第 1 2 の発明に係る組合せ秤は、物品が投入される複数の物品保持手段と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量する計量手段と、上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品を排出する排出位置に当該物品が投入されている上記物品保持手段を搬送するための搬送手段と、を具備することを特徴とするものである。

第 1 3 の発明に係る計量装置は、被計量物品を受け入れる受入れ手段と、この受入れ手段により受け入れた被計量物品を第 1 の昇降台上に送り出す送り出し手段と、載台を有しこの載台に載置された上記被計量物品の重量を計量する第 1 の計量手段と、上記第 1 の昇降台を有しこの第 1 の昇降台が上昇位置と下降位置との間で昇降駆動され第 1 の昇降台が上記上昇位置の状態で上記送り出し手段により送り出されてくる上記被計量物品を受入れ可能であり、第 1 の昇降台が上記下降位置に向かって下降する際に第 1 の昇降台上の被計量物品を上記受入れ手段に接近させる方向に移動して第 1 の昇降台上の被計量物品を下記ステージ上の被計量物品及び上記受入れ手段上の被計量物品と非接触の状態にして第 1 の計量手段の上記載台上に乗せ換える第 1 の昇降手段と、第 1 の昇降手段の後段に設けてあり上記送り出し手段によって順次送り出されてくる第 1 の昇降台上の被計量物品を受け入れてこれら受け入れた各被計量物品が互いに前後方向に接触した状態で

搬送されるステージと、を具備することを特徴とするものである。

第 1 4 の発明に係る計量装置は、第 1 3 の発明に係る計量装置において、第 1 の昇降台が上記上昇位置にある状態で第 1 の計量手段の零点を移動させて零点補正する零点補正手段を設けたことを特徴とするものである。

第 1 5 の発明に係る計量装置は、被計量物品をその前後方向に互いに接触させた状態で移動と停止を繰り返して前方に搬送する供給手段と、この供給手段の後段に設けられている載台を有しこの載台に載置された各被計量物品の重量を計量する第 2 の計量手段と、この第 2 の計量手段により計量された計量済み物品を排出する排出手段と、第 2 の昇降台と第 3 の昇降台を有しこの第 2 及び第 3 の昇降台が上昇位置と下降位置との間で同期して昇降駆動され第 2 の昇降台が上昇位置の状態で上記供給手段により搬送されてくる上記被計量物品を受入れ可能であり、第 2 の昇降台が下降位置に向かって下降する際にこの第 2 の昇降台上の被計量物品を上記供給手段上の後続の被計量物品と引き離す方向に移動してこの第 2 の昇降台上の被計量物品を上記載台上に乗せ換えることができ、第 3 の昇降台が上昇位置の状態で上記供給手段により押し進められてくる第 2 の昇降台上の上記計量済み物品を受入れ可能であり、第 3 の昇降台が下降位置に向かって下降する際にこの第 3 の昇降台上の計量済み物品を第 2 の計量手段の載台上の被計量物品と引き離す方向に移動すると共に当該計量済み物品を上記排出手段上に乗せ換えることができる第 2 の昇降手段と、を具備することを特徴とするものである。

第 1 6 の発明に係る計量装置は、第 1 5 の発明に係る計量装置において、第 2 の昇降台が上記上昇位置にある状態で上記第 2 の計量手段の零点を移動させて零点補正する零点補正手段を設けたことを特徴とするものである。

第 1 7 の発明に係る組合せ秤は、第 6 の発明に係る組合せ秤において、第 2 の昇降台が上記上昇位置にある状態で上記第 2 の計量手段の零点を移動させて零点補正する零点補正手段を設けたことを特徴とするものである。

第 1 8 の発明に係る計量装置は、空の物品保持手段を受け入れる受入れ手段と、この受入れ手段により受け入れた物品保持手段を第 1 の昇降台上に送り出す送り出し手段と、載台を有しこの載台に載置された空の上記物品保持手段の重量を計量する第 1 の計量手段と、上記第 1 の昇降台を有しこの第 1 の昇降台が上昇位

置と下降位置との間で昇降駆動され第1の昇降台が上記上昇位置の状態を上記送り出し手段により送り出されてくる上記物品保持手段を受入れ可能であり、第1の昇降台が上記下降位置に向かって下降する際に第1の昇降台上の物品保持手段を上記受入れ手段に接近させる方向に移動して第1の昇降台上の物品保持手段を下記投入ステージ上の物品保持手段及び上記受入れ手段上の物品保持手段と非接触の状態にして第1の計量手段の上記載台上に乗せ換える第1の昇降手段と、第1の昇降手段の後段に設けてあり上記送り出し手段によって順次送り出されてくる第1の昇降台上の物品保持手段を受け入れてこれら受け入れた各物品保持手段が互いに前後方向に接触した状態で搬送されこの搬送の途中で当該各物品保持手段に被計量物品を投入するための投入ステージと、この投入ステージの後段に設けてあり上記送り出し手段によって順次送り出されてくる被計量物品の投入された上記物品保持手段を受け入れて当該物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている被計量物品の合計重量を計量する第2の計量手段と、を具備することを特徴とするものである。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1実施例に係る組合せ秤を示す平面図である。

図2は、同第1実施例の組合せ秤のプッシャーが選択された物品を収容するカップを押し出す状態を示す平面図である。

図3は、同第1実施例の投入計量ステージの拡大平面図である。

図4は、図3に示す投入計量ステージの側面図である。

図5は、同第1実施例の投入計量ステージを図4のI-I方向から見た断面図である。

図6(a)は同第1実施例の固定台を示す拡大平面図、図6(b)は同固定台の正面図である。

図7は、図6に示す固定台の側面図である。

図8(a)は同第1実施例の投入テーブルの拡大平面図、図8(b)は同投入テーブルの拡大正面図、(c)は同投入テーブルの拡大側面図である。

図9(a)は同第1実施例の受け皿の拡大平面図、図9(b)は同受け皿の拡大正面図、図9(c)は同受け皿の拡大側面図である。

図 1 0 は、同第 1 実施例の組合せ秤の滞留コンベア及び搬送コンベアの拡大縦断面図である。

図 1 1 は、同第 1 実施例の滞留コンベアに設けられているはみ出し防止手段（保持棒の上側屈曲部）の拡大縦断面図である。

図 1 2 は、同第 1 実施例の排出装置の拡大側面図である。

図 1 3 は、同第 1 実施例に係る組合せ秤の動作手順を示すフローチャートである。

図 1 4 は、本発明の第 2 実施例に係る計量装置の第 2 及び第 3 の昇降台が上昇位置に移動した状態を示す拡大正面図である。

図 1 5 は、同第 2 実施例に係る計量装置の第 2 及び第 3 の昇降台が上昇位置と下降位置の中間位置に移動した状態を示す拡大正面図である。

図 1 6 は、同第 2 実施例に係る計量装置の第 2 及び第 3 の昇降台が下降位置に移動した状態を示す拡大正面図である。

図 1 7 は、同第 2 実施例に係る計量装置の第 1 の昇降台が下降位置に移動した状態を示す拡大正面図である。

図 1 8 は、同第 2 実施例に係る計量装置の平面図である。

図 1 9 は、同第 2 実施例に係る計量装置の部分断面正面図である。

図 2 0 (a) は同第 2 実施例に係る計量装置の第 1 の昇降台の拡大平面図、図 2 0 (b) は同第 1 の昇降台の拡大正面図、図 2 0 (c) は同第 1 の昇降台の拡大左側面図、図 2 0 (d) は同第 1 の昇降台の拡大右側面図である。

図 2 1 (a) は同第 2 実施例の第 2 及び第 3 の昇降台の拡大平面図、図 2 1 (b) は同第 2 及び第 3 の昇降台の拡大正面図、図 2 1 (c) は同第 2 及び第 3 の昇降台の拡大右側面図である。

図 2 2 は、同第 2、第 3 実施例に係る組合せ秤を示す平面図である。

図 2 3 は、同第 2、第 3 実施例の組合せ秤のプッシャーが選択された物品を収容するカップを押し出す状態を示す平面図である。

図 2 4 は、同発明の第 4 実施例に係る組合せ秤を示す平面図である。

図 2 5 は、同第 4 実施例の組合せ秤のプッシャーが選択された物品を収容するカップを押し出す状態を示す平面図である。

図 2 6 は、同第 4 実施例の組合せ秤のプッシャーが短縮状態に戻った状態を示す平面図である。

図 2 7 は、同第 4 実施例の組合せ秤において選択された物品が搬送される状態を示す平面図である。

図 2 8 は、同第 4 実施例の滞留コンベア上にカップが係止されていく状態を示す拡大正面図である。

図 2 9 は、同第 4 実施例の組合せ秤と接続する排出装置の平面図である。

図 3 0 は、同第 4 実施例の組合せ秤と接続する排出装置の部分拡大断面図である。

図 3 1 は、同発明の第 5 実施例の組合せ秤を示す平面図である。

図 3 2 は、同第 5 実施例の組合せ秤に設けられているローラコンベアの拡大正面図である。

図 3 3 は、同第 5 実施例の組合せ秤に設けられているローラコンベアの拡大側面図である。

図 3 4 (a)、図 3 4 (b)、図 3 4 (c) はストッパの各種例を示す拡大平面図である。

図 3 5 は、同発明の第 6 実施例の組合せ秤に設けられているベルトコンベアの拡大正面図である。

図 3 6 は、従来の組合せ秤を示す部分省略断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説明するために、添付の図面に従って、これを説明する。

本発明の第 1 乃至第 3 の各実施例の組合せ秤は、図 1 の平面図に示すように、作業者が底を有する短円筒形の空のカップ 2 0 に物品 2 1 を投入するための投入ステージ 6 1 と、4 台の計量器 6 2 (6 2 - 1、6 2 - 2、6 2 - 3、6 2 - 4) と、滞留コンベア 6 3 と、搬送コンベア 6 4 と、排出装置 6 5 と、移送コンベア 6 6 と、を備えている。そして、これら投入ステージ 6 1、4 台の計量器 6 2 (6 2 - 1、6 2 - 2、6 2 - 3、6 2 - 4)、・・・等は、多数個のカップ (物品保持手段) 2 0 を図 1 に各矢印で示すようにこの組合せ秤上を時計方向に搬送することができる構成である。この組合せ秤によると、これらカップ 2 0 が

投入ステージ 6 1 上を通過する際に、例えばカット野菜、漬物、筋子等のように付着性、又は粘着性を有する被計量物品 2 1 を各カップ 2 0 に作業者が手で投入（充填）してこれら各物品 2 1 の重量を計量器 6 2 が計量し、これら計量済み物品 2 1 の内から合計重量が所定重量範囲内の物品 2 1 の組合せを選択し、組合せに選択された各物品 2 1 を収容するカップ 2 0 を排出装置 6 5 に搬送する。そして、この排出装置 6 5 が組合せに選択された各物品 2 1 を収容するカップ 2 0 を所定の排出位置 8 8 に搬送し、この排出位置 8 8 で各カップ 2 0 を反転させて各カップ 2 0 から物品を排出することにより合計重量が所定重量範囲内の物品の組合せ計量を行う。そして、空になったカップ 2 0 は、送り出しコンベア 9 2 により送り出されてカップ反転装置 9 6 を通り、このカップ反転装置 9 6 により反転して開口部を上側に向けた状態となって移送コンベア 6 6 上に移動する。次に、空のカップ 2 0 は、この移送コンベア 6 6 に搬送されて投入ステージ 6 1 上に移動し、作業者は、上記と同様にして各空のカップ 2 0 に新たに物品 2 1 を投入して上記計量を繰り返して行う。なお、各カップ 2 0 は、同一重量となるように形成してある。

次に、第 1 実施例を説明する。

投入ステージ 6 1 は、図 1 に示すように、カップ 2 0 を進行方向に 3 個並べて 1 列としたものを 4 列保持することができる固定台（簀の子状の受け台） 6 7 を備えている。この固定台 6 7 は、図 6（a）に示すように、平面形状が略矩形であり、断面が円形の 10 本の棒状体 2 2 を有している。これら 10 本の棒状体 2 2 は、カップ 2 0 の進行方向 9 7 に対して直角をなす方向に向けて互いに所定の間隔を隔てて設けてある。そして、各棒状体 2 2 は、図 6 及び図 7 に示すように、5 本のガイド 2 4 と 4 本の棧 2 3 によって連結してある。ガイド 2 4 は、カップ 2 0 が隣の列、又は投入ステージ 6 1 の外側にはみ出ないようにするものであり、進行方向 9 7 に平行し、互いにカップ 2 0 の直径よりも少し広い間隔を隔てて設けてある。そして、固定台 6 7 を組合せ秤の本体 7 6 に取り付けた状態で、5 本の各ガイド 2 4 の一方の端部が計量器 6 2 に設けられている物品載台 2 5 の上方に突出している。この各ガイド 2 4 の突出している部分、即ち、突出部 2 6 は、各カップ 2 0 が物品載台 2 5 上で隣合うカップ 2 0 と接触しないようにする

為のものであり、これによって、カップ 20 どうしの接触による計量誤差を防止することができる。各棧 23 は、図 7 に示すように、上縁が各棒状体 22 の上縁よりも下方に位置するように配置してあり、各棧 23 がカップ 20 の移動の障害とならないようにしている。このように、固定台 67 が投入ステージ 61 を形成し、この固定台 67 を形成する 10 本の棒状体 22、5 本のガイド 24、及び 4 本の棧 23 によって多数の貫通孔 27 が区画形成されている（図 6（a）参照）。この多数の貫通孔 27 は、カップ 20 に投入されずにこぼれ落ちた物品 21 を通過させてこの固定台 67 の下方に設けた受け皿 28 上に落下させる機能を果たす。図 3 は、投入ステージ 61 等の拡大平面図、図 4 は投入ステージ 61 等の拡大側面図、図 5 は投入ステージ 61 をカップ 20 の進行方向に向かって見た拡大断面図である。そして、図 5 に示すように、固定台 67 は、組合せ秤の本体 76 にボルト 29 によって締結して固定してある。

上記受け皿 28 は、図 9 に示すように、平面形状が固定台 67 と略同じ大きさの矩形の底板 30 と、この底板 30 の 4 つの各辺に沿って設けた 4 つの側板 31 と、1 つの側板 31 に設けた把手 32 と、この把手 32 の両側に位置する 2 つの側板 31 の上縁に設けた耳部 33 と、から成っている。この受け皿 28 は、固定台 67 に着脱自在に取り付けることができ、受け皿 28 を固定台 67 に取り付けるときは、受け皿 28 を水平にしてこの受け皿 28 の左右の耳部 33 を図 6（b）に示す固定台 67 の左右の両端の下縁に設けた左右のレール 34 上に係合させ、耳部 33 をレール 34 に沿って差し込めばよい。図 3 乃至図 5 に、受け皿 28 を固定台 67 に取り付けた状態を示してあり、この取り付けた状態で固定台 67 に設けた多数の貫通孔 27 を通って落下してきた物品 21 を受け皿 28 で受け止めることができる。

投入ステージ 61 の入口には、図 1、図 3 及び図 4 に示すように、移送コンベア 66 の終端部 69 が接続している。この終端部 69 に空のカップ 20 が 4 個溜まり、かつ、この組合せ秤に設けられている中央演算処理装置（CPU）（図示せず）から所定の供給信号が出力されると、この終端部 69 の近傍位置に設けてあるエアシリンダで構成した空カップ用プッシャー 70 が伸長動作し、この空カップ用プッシャー 70 の先端に設けたパッド 71 が終端部 69 上の 4 個の空カ

カップ 20 を投入ステージ 61 上の入口に送り出すことができる。このようにして投入ステージ 61 上に送り出された 4 個のカップ 20 は、夫々の前方のカップ 20 を前方に押し進め、これによって、投入ステージ 61 上の最前列の 4 個のカップ 20 を夫々に対応する 4 台の各計量器 62-1、62-2、62-3、62-4 上に移動させることができ、更に、4 台の計量器 62-1、62-2、62-3、62-4 上の 4 個のカップ 20 を滞留コンベア 63 上に移動させることができる。しかる後に、空カップ用プッシャー 70 が短縮動作して移送コンベア 66 上の後続の 4 個のカップ 20 を終端部 69 に溜めておくことができる。なお、この終端部 69 の入口にはストッパ 72 を設けてある。このストッパ 72 は、エアースリンダであり、移送コンベア 66 の終端部 69 に 4 個のカップ 20 が溜まった時に閉動作（図 1 に示す伸長状態となる。）して、後続のカップ 20 がこの終端部 69 に進入してこないように止めておくことができ、終端部 69 のカップ 20 が投入ステージ 61 に押し出されて空カップ用プッシャー 70 が短縮動作した時に開動作（図 3 に示す短縮状態となる。）してカップ 20 を終端部 69 に通す役目を果たす。

なお、上記固定台 67、空カップ用プッシャー 70、移送コンベア 66 の終端部 69、及びストッパ 72 等が、整列搬送手段を構成している。

また、図 3 に示す 35 は、投入テーブルである。投入テーブル 35 は、12 個の同じ大きさの円形の物品投入口 36 を有しており、作業者がこれら各物品投入口 36 に物品 21 を投入することにより固定台 67 上で停止する 12 個の各カップ 20 に物品 21 を投入することができる。この投入テーブル 35 は、透明のプラスチック板であり、図 5 に示すように、組合せ秤の本体 76 上に取り外し自在に載置してあり、例えばこの投入テーブル 35 に設けた位置決め用の 4 つの小孔（図 8 参照）37 が本体 76 に突設した位置決め用の 4 つのピン（図 5 参照）38 に係合させることにより投入テーブル 35 を位置決め固定することができる。そして、図 3 及び図 5 に示すように、投入テーブル 35 が本体 76 上に載置された状態で、空カップ用プッシャー 70（整列搬送手段）により固定台 67 上を移動と停止を繰り返して搬送される合計 12 個のカップ 20 の停止する各位置の上方に 12 個の物品投入口 36 が位置するように投入テーブル 35 の位置を決めて

ある。なお、各物品投入口 36 は、カップ 20 の上側開口部よりも少し小さい大きさである。そして、投入テーブル 35 を透明としたことにより、作業者が物品 21 をカップ 20 に手投入する際に、カップ 20 が停止していることを確認して物品 21 を投入することができる。

図 1 に示す 118 は、被計量物品 21 を溜めておくための溜容器である。この溜容器 118 は、例えばステンレス製であり、空カップ用ブッシャー 70 及び移送コンベア 66 の終端部 69 の上方位置にこの組合せ秤の本体 76 に着脱可能に設けてある。そして、この溜容器 118 は、平面形状が矩形の底板 119 の 3 つの各辺に側板 120 を設けてあるが、投入ステージ 61 に向かう側の辺、即ち、取り出し口 118a には側板を設けておらず、これによって、作業者が溜容器 118 上の物品 21 を手で持って投入ステージ 61 上の各カップ 20 内に物品 21 を投入し易くしている。

上記構成の組合せ秤の整列搬送手段によると、図 3 に示すように、投入ステージ 61 に搬送されてくる空のカップ 20 を固定台 67 上で搬送方向 97 に沿って 4 列に整列させ、これら整列する 4 列のカップ 20 を同期させて移動と停止を繰り返して順次前方に搬送することができる。このように、カップ 20 を固定台 67 上で 4 列に整列させているので、単位時間当たりのカップ 20 の搬送個数を同一とした場合、カップ 20 の搬送速度は、1 列で搬送する場合と比較して $1/4$ に減速することができる。これにより、物品をカップ 20 に手で投入するタイミングがとり易く、従って、手で簡単に投入することができる。

次に、上記整列搬送手段により搬送される各カップ 20 に物品 21 を投入する手順を説明する。各カップ 20 は、投入ステージ 61 の固定台 67 上を移動と停止を繰り返して搬送されるので、作業者が透明の投入テーブル 35 を通して各カップ 20 が停止していることを確認した上で物品 21 を各物品投入口 36 に投入する。そして、この投入テーブル 35 は組合せ秤の本体 76 に固定して設けてあるので、物品投入口 36 の位置は移動せず、従って、作業者はこれら移動しない各物品投入口 36 に物品を投入することにより物品を各カップ 20 に投入することができる。これにより、物品投入作業を簡単にしかも確実に行えるようにすることができる。

次に、組合せ秤の平面輪郭形状について説明する。この組合せ秤は、図 1 の平面図に示すように、平面輪郭形状を略矩形に形成してあり、この矩形の第 1 の辺（図 1 の図面を横にして見た状態で組合せ秤の右側縁）に沿って投入ステージ 6 1 と計量器 6 2（投入計量ステージ 1 1 4）を設け、第 2 の辺（図 1 の図面を横にして見た状態で組合せ秤の下側縁）に沿って滞留コンベア 6 3 と搬送コンベア 6 4（滞留搬送ステージ 1 1 5）を設け、第 3 の辺（図 1 の図面を横にして見た状態で組合せ秤の左側縁）に沿って排出装置 6 5（反転排出ステージ 1 1 6）を設け、第 4 の辺（図 1 の図面を横にして見た状態で組合せ秤の上側縁）に沿って送り出しコンベア 9 2 とカップ反転装置 9 6 と移送コンベア 6 6（リターンステージ 1 1 7）を設けた構成としている。

上記構成の組合せ秤によると、組合せ秤の図 1 における縦又は横方向の機長を比較的短くすることができる。即ち、投入計量ステージ 1 1 4 及び反転排出ステージ 1 1 6 におけるカップ 2 0 の搬送方向の夫々の長さを互いに略等しくすることができること、そして滞留搬送ステージ 1 1 5 及びリターンステージ 1 1 7 におけるカップ 2 0 の搬送方向の夫々の長さを互いに略等しくすることができることにより、組合せ秤の平面輪郭形状を略矩形となるようにすることができる。その結果、組合せ秤の設置スペースを比較的狭くすることができる。

次に、上記組合せ秤に設けてある計量器 6 2、滞留コンベア 6 3、はみ出し防止手段、プッシャー 8 4、組合せ演算手段、搬送コンベア 6 4、排出装置 6 5 等について詳細に説明する。

図 1 に示す 4 台の各計量器 6 2 は、ロードセル等の重量検出器を有しており、各ロードセルに設けられている載台 2 5 上に、投入ステージ 6 1 から物品 2 1 の投入されたカップ 2 0 が送られてくると、そのカップ 2 0 及びカップ 2 0 に投入されている物品 2 1 の合計重量を計量することができる。そして、この組合せ秤に設けられている演算制御部（図示せず）がこの合計重量値から既知であるカップ 2 0（各カップ 2 0 は同一の重量である）の重量値を減算して物品 2 1 の重量を演算して得ることができる。そして、計量済み物品の投入されている 4 個のカップ 2 0 は、後段の滞留コンベア 6 3 上のカップ 2 0 の数が 8 個以下になった時に滞留コンベア 6 3 に搬送される。これは、滞留コンベア 6 3 は、1 2 個のカッ

ブ 2 0 を滞留させることができる長さであり、計量済みの 4 個のカップ 2 0 を受け入れるためには、滞留コンベア 6 3 上のカップ 2 0 の数が 8 個 ($= 12 - 4$) 以下であることが必要だからである。勿論、計量器 6 2 を 4 台設けたが、4 台以外の台数 A としてもよい。その際、投入ステージ 6 1 のカップ 2 0 を整列する列数は、計量器 6 2 の台数 A に合わせる。そして、この場合は、計量済み物品の投入されているカップ 2 0 は、後段の滞留コンベア 6 3 上のカップ 2 0 の数が ($12 - A$) 個以下になった時に滞留コンベア 6 3 に搬送される。

滞留コンベア 6 3 は、図 1 に示すように、基端部が 4 台の計量器 6 2 の側方に配置されている直線コンベアであり、各計量器 6 2 から排出されたカップ 2 0 を受け取って同図の左方向に搬送することができる。そして、左側先端部にはストッパ 7 3 を設けてあり、このストッパ 7 3 によりカップ 2 0 を係止することができる。この滞留コンベア 6 3 は、図 10 の断面図に示すように、環状の 2 つのプラスチックチェーン (トップチェーン) 7 4、7 4 を備えており、各プラスチックチェーン 7 4、7 4 の夫々の両端がスプロケット (図 10 には先端部に設けられているスプロケット 7 5、7 5 を示す。) 7 5、7 5 に掛けられている。このスプロケット 7 5 は、モータ (図示せず) の回転軸と連結しており、モータが回転することにより 2 つのプラスチックチェーン 7 4、7 4 が所定方向に駆動される。図には示さないが、プラスチックチェーン 7 4、7 4 のカップ 2 0 と接触する搬送面 8 2 は、摩擦抵抗の小さいプラスチック板によって形成してある。

図 10 に示す 7 6 は、組合せ秤の本体である。この本体 7 6 は、架台 7 7 (図 1 参照) に固定されており、この本体 7 6 の上面に断面形状がコ字状の案内枠 7 8 を設けてある。この案内枠 7 8 の上面 8 3 は、図 10 に示すように、プラスチックチェーン 7 4 の搬送面 8 2 よりも下側に位置しており、この案内枠 7 8 の両側面には、プラスチックチェーン 7 4 を保持する保持枠 7 9、8 0 を設けてある。この 2 つの保持枠 7 9、8 0 のうち、図 10 に示す案内枠 7 8 の左側面に設けてある保持枠 7 9 の上側屈曲部 9 8 の上面 8 1 は、プラスチックチェーン 7 4 の搬送面 8 2 よりも約 3 mm 上側に位置するように形成してある。

この保持枠 7 9 の上面 8 1 は、プラスチックチェーン 7 4 の搬送面 8 2 よりも約 3 mm 高く形成してあり、この段差 H ($=$ 約 3 mm) により、図 10 に示す滞

留コンベア 6 3 上のカップ 2 0 が搬送コンベア 6 4 側にはみ出ないように規制することができる。従って、この段差 H は、カップ 2 0 の大きさ、重量、カップ 2 0 の底の円周縁のアール (R) の大きさ、更に、カップ 2 0 に投入される物品 2 1 の重量に応じて決定する必要がある。図 1 1 は、この段差部を示す拡大断面図である。即ち、同図に示す R は約 3 mm、 α は約 45° である。ただし、保持棒 7 9 の上面 8 1 のプラスチックチェーン 7 4 側の縁部 9 9 に $\alpha \approx 45^\circ$ の傾斜面を施したが、これ以外の角度 α の傾斜面を施してもよいし、この縁部 9 9 をアールに形成してもよい。また、カップ 2 0 の底の円周縁のアールを $R \approx 3 \text{ mm}$ としたが、これ以外の大きさのアールを施してもよい。要は、図 1 1 に示す段差 H、R、縁部 9 9 の大きさや形状は、図 1 に示すように、カップ 2 0 が滞留コンベア 6 3 上で 1 列に整列している時には、カップ 2 0 が搬送コンベア 6 4 側にはみ出ないように規制することができ、プッシャー 8 4 が伸長動作した時には、カップ 2 0 が起立状態でこの保持棒 7 9 の上面 8 1 (はみ出し防止手段) を乗り越えて搬送コンベア 6 4 上に移動することができるものであれば良い。

そして、図 1 0 に示す滞留コンベア 6 3 の右側には第 1 ~ 第 1 0 のプッシャー 8 4 - 1 ~ 8 4 - 1 0 を設けてあり、各プッシャーのピストンロッドの先端に設けたパッド 8 5 - 1 ~ 8 5 - 1 0 によって、滞留コンベア 6 3 上のカップ 2 0 がプッシャー 8 4 側にはみ出ないように規制することができる。つまり、滞留コンベア 6 3 は、モータにより常時回転駆動しており、滞留コンベア 6 3 上の各カップ 2 0 はストッパ 7 3 側に搬送されて先頭のカップ 2 0 がストッパ 7 3 に当接すると後続のカップ 2 0 は順次互いに接触した押せ押せの状態では 1 列に並び、各カップ 2 0 はその位置で停止することとなる。ただし、滞留コンベア 6 3 は、常時搬送駆動されているので、この滞留コンベア 6 3 上に 1 列に並んでいるカップ 2 0 は進行方向に向かって左側又は右側にはみ出ようとするが、上記段差 H 及びパッド 8 5 - 1 ~ 8 5 - 1 0 によってカップ 2 0 が滞留コンベア 6 3 の外側にはみ出ないように規制することができる。なお、図 1 に示すように、第 1 0 のプッシャー 8 4 - 1 0 の後方にもガイド 1 1 2 を設けてあり、カップ 2 0 のはみ出しを防止している。

第 1 ~ 第 1 0 の各プッシャー 8 4 - 1 ~ 8 4 - 1 0 は、滞留コンベア 6 3 上の

所望のカップ 20 を搬送コンベア 64 側に取り出すための手段である。これら第 1 ～第 10 の各プッシャー 84-1 ～84-10 は、図 1 に示すように、エアシリンダから成っており、各プッシャーは、カップ 20 の直径と同一の長さの間隔をおいて夫々配置してある。即ち、図 1 に示すように、12 個のカップ 20 が滞留コンベア 63 上で 1 列に並んだ状態で先頭から 10 個までの各カップ 20 と対応して第 1 ～第 10 の各プッシャー 84-1 ～84-10 を設けてある。各プッシャー 84-1 ～84-10 に設けてあるパッド 85-1 ～85-10 は、平面形状が L 字状である。パッド 85 の形状を L 字状としたのは、図 2 に示すように、第 2、第 5、第 8、及び第 10 のプッシャー 84-2、84-5、84-8、84-10 が伸長動作した状態で、各プッシャー 84-2、84-5、84-8、84-10 により取り出した各カップ 20 の後続のカップ 20 を対応するパッドの係止板 86 により係止するためである。これにより、伸長状態の各プッシャー 84-2、84-5、84-8、84-10 が短縮状態になるとき、各パッド 85-2、85-5、85-8、85-10 が後続のカップ 20 をそれら各係止位置で停止させた状態でスムーズに後退して図 1 に示す短縮状態に戻ることができる。プッシャー 84 が伸長状態にあるときが取り出し状態であり、短縮状態にあるときが非取り出し状態である。

次に、組合せ演算手段が、これら計量済み物品 21 の各重量を種々に組合わせて組合せ演算する手順、及び組合せに選択された物品 21 を滞留コンベア 63 から取り出して搬送コンベア 64 上に移動させて排出装置 65 内に搬送する手順を説明する。

組合せ演算手段は、図には示さないが、中央演算処理装置 (CPU) により構成されている演算制御部 (図示せず) と、この演算制御部と接続する記憶部 (図示せず) に記憶されている所定のプログラムと、により構成されており、所定の組合せ演算を行う手段である。即ち、各計量器 62 により計量して得られた被計量物品 21 の各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内であって、予め定めた条件を満足する組、例えば目標重量値に等しいか若しくは最も近い組を構成する物品を選択する手段である。

なお、組合せ演算手段による組合せ演算は、作業者が設定表示部 87 を操作し

て予め設定してある組合せ演算開始メモリ数がKとなったときに開始する。この組合せ演算開始メモリ数とは、組合せ演算手段が組合せ演算を開始するための条件であり、この条件は、滞留コンベア63上に停止しているカップ20の数（記憶部に記憶されている計量済み物品の重量値の数）が例えばK=9個以上となることとしている。つまり、記憶部に記憶されている重量値の数が9個未満では組合せ演算を行っても合計重量が所定重量範囲内となる組合せを選択する可能性が低いので組合せ演算を行わず、従って重量値の数が9個以上となり、組合せの選択の可能性の高くなったときに組合せ演算を行うこととしている。ただし、この組合せ演算開始メモリ数Kは、組合せ計量の計量精度や計量速度等に応じて作業者が設定表示部87を操作して任意の組合せ演算開始メモリ数を設定することができる。そして、滞留コンベア63上に停止しているカップ20の個数が9個未満となったときには、滞留コンベア63上のカップ20の個数が9個以上となるまで計量器62から計量済み物品を収容するカップ20が4個ずつ搬送されてくる。そして、滞留コンベア63上のカップ20の個数が9個以上となったときは、計量器62からの搬送が自動的に停止する。

また、組合せに選択されたカップ20を滞留コンベア63から取り出して搬送コンベア64に移動させる取り出し手段は、第1～第10のプッシャー84-1～84-10である。従って、これら第1～第10のプッシャー84-1～84-10により取り出すことができるのは、図1に示す滞留コンベア63上に滞留する12個のカップ20のうち、先頭から10個のカップ20のうちのいずれかのカップ20であるので、組合せに参加させる重量値もこれら10個のカップ20に投入されている物品21の重量値としている。よって、先頭から11番目と12番目のカップ20及びこれよりも後続のカップ20に収容されている物品21の重量値は組合せに参加させていない。

そして、図1に示す第1～第10のプッシャー84-1～84-10により取り出されたカップ20を所定の排出位置88に搬送する搬送手段は、同図に示す搬送コンベア64と、排出装置65と、からなっている。

今、組合せ演算手段により物品（重量値）の所定の組合せとして例えば図2に示すように第2番目の物品21と第5番目の物品21と第8番目の物品21と第

10番目の物品21が選択されたとすると、同図に示すように、第2、第5、第8、及び第10のプッシャー84-2、84-5、84-8、84-10が伸長駆動してこれら第2、第5、第8、及び第10番目の各物品21を収容する各カップ20を滞留コンベア63上から押し出して、はみ出し防止手段である保持枠79の上面81を乗り越えさせ、この滞留コンベア63と隣接して設けてある搬送コンベア64上に移動させる。そして、第2、第5、第8、及び第10のプッシャー84-2、84-5、84-8、84-10が伸長駆動した状態では、図2に示すように、各プッシャーに設けてあるパッド85-2、85-5、85-8、85-10の夫々の各係止板86が、取り出した2、5、8、10番目の各カップ20の夫々の後続のカップ20を係止することができる。これにより、伸長状態の第2、第5、第8、及び第10のプッシャー84-2、84-5、84-8、84-10が短縮駆動したときに、各パッド85-2、85-5、85-8、85-10が後続の各カップ20を引っ掛けることなく、スムーズに図1に示す元の位置に戻ることができる。

そして、搬送コンベア64上に移動した第2、第5、第8、及び第10番目の4個のカップ20は、この搬送コンベア64により搬送されて排出装置65に搬送される。この排出装置65に搬送された第2、第5、第8、及び第10番目の各カップ20は、物品21が取り出され、これら取り出された物品21を包装機89が包装する。一方、第2、第5、第8、及び第10のプッシャー84-2、84-5、84-8、84-10が短縮状態となると、選択されなかった第1、第3、第4、第6、第7、及び第9番目の各物品21を収容する6個の各カップ20、及び後続の2個のカップ20が滞留コンベア63により搬送されて前進する。また、4台の計量器62から計量済み物品を収容する4個のカップ20が順次滞留コンベア63に供給される。これら4個のカップ20及び滞留コンベア63上の8個のカップ20、即ち、計量済み物品を収容する合計12個のカップ20は、搬送されて上述のようにして先頭のカップ20がストッパ73により係止され、この先頭のカップ20及び後続のカップ20が1列に互いに接触した押せ押せの状態では滞留コンベア63上で停止する。しかる後に、次の組合せ演算が行われる。

ただし、組合せ演算で選択された物品（重量値）21の個数が4個の場合は、滞留コンベア63上には8個のカップ20しか残らないので、組合せ演算開始メモリ数 $K=9$ 個よりも少なく、従って、4台の計量器62から次の計量済み物品が投入されているカップ20が滞留コンベア63に排出されるまでは次の組合せ演算を行わないようにしている。これを実現するために、計量済み物品が収容されているカップ20が計量器62から滞留コンベア63に排出された時から所定時間経過後（この所定時間は、タイマによって計時している。）に組合せ演算を行う。なお、上記所定時間内に組合せに参加させる各物品の重量値を記憶部に記憶する。しかし、例えば、滞留コンベア63上に12個のカップが滞留していたとして、組合せ演算で選択された物品（重量値）21の個数が3個以下の場合は、滞留コンベア63上には9個のカップ20が残っているので、組合せ演算開始メモリ数 $K=9$ 個以上の条件を満たし、従って、計量器62から次の計量済み物品が投入されているカップ20が滞留コンベア63に供給されない。その結果、計量器62から次のカップ20が滞留コンベア63に供給される前に組合せ演算を行うことができる。このように、次の計量済み物品21が収容されているカップ20の到着を待つ必要がないのは、図1に示す滞留コンベア63上の先頭から11番目と12番目の2個のカップ20を待機させてあり、この2個のカップ20に収容されている物品の重量値を次の組合せ演算に参加させることができるからである。そして、2個のカップ20を待機させておく理由は、上記のように、組合せに選択された物品を収容する3個以下のカップ20が滞留コンベア63から排出されたときに、次の計量済み物品を収容するカップ20が滞留コンベア63に送られて来るのを待たずに次の組合せ演算を行うことができ、従って、時間当たりの組合せ演算の回数を多くすることができるという利益があるからである。なお、この待機させているカップ20の個数は、多いほど次の計量済み物品が収容されているカップ20の到着を待たずに組合せ演算を行うことができる余裕を長くとることができるが、この待機カップ20の個数を多くすると組合せ秤の機長が長くなるので、機長を勘案して適切な待機カップ20の個数を決定することが必要である。

搬送コンベア64は、図10に示すように、滞留コンベア63と同等のプラス

チックチェーンコンベアである。この搬送コンベア 6 4 の左側面にはガイド 9 0 を設けてあり、このガイド 9 0 は、滞留コンベア 6 3 から搬送コンベア 6 4 に押し出されたカップ 2 0 が搬送コンベア 6 4 から落下しないようにするためのものである。そして、搬送コンベア 6 4 の搬送面は滞留コンベア 6 3 の搬送面 8 2 と略同一の高さに配置してあり、従って、搬送コンベア 6 4 の搬送面は、保持枠 7 9 の上側屈曲部 9 8 の上面 8 1 よりも約 3 mm (=H) 低くなっている。搬送コンベア 6 4 の後端部は、排出装置 6 5 と接続している。また、図 1 に示すように、搬送コンベア 6 4 の排出装置 6 5 の入口部には、ストッパ 7 2 と同等のストッパシリンダ 1 1 3 を設けてある。このストッパシリンダ 1 1 3 は、伸長状態と短縮状態とに所定のタイミングで切り替わることにより、組合せに選択されたカップ 2 0 を各組ごとに順次排出装置 6 5 に送り込むことができる。そして、ストッパシリンダ 1 1 3 が伸長状態となって選択されたカップ 2 0 を搬送コンベア 6 4 上で停止させた状態では、これらカップ 2 0 が保持枠 7 9 の上側屈曲部 9 8 とガイド 9 0 とによって搬送コンベア 6 4 上からはみ出ないように両側から規制されており、従って、これらカップ 2 0 は搬送コンベア 6 4 上で整列して停止することができる。

次に、排出装置 6 5 の説明をする。排出装置 6 5 は、図 1 及び図 1 2 に示すように、傾斜コンベア 9 1 と送り出しコンベア 9 2 とを備えている。送り出しコンベア 9 2 は、滞留コンベア 6 3 と同等のプラスチックチェーンコンベアである。傾斜コンベア 9 1 は、搬送面に 4 列に配置された多数のカップ保持部 1 4 を設けてなるチェーンコンベアであり、サーボモータ 4 3 により駆動される。この傾斜コンベア 9 1 が、搬送コンベア 6 4 と接続しており、組合せに選択された物品を収容するカップ 2 0 を 1 個ずつ 4 個の各カップ保持部 1 4 に受け入れる。これらカップ保持部 1 4 に受け入れたカップ 2 0 は、横 1 列に 4 個並んだ状態で順次斜め上方に向かって搬送され、上昇端で反転して 4 個の各カップ保持部 1 4 から外れて位置決め筒部 1 5 内に落下して所定の排出位置 8 8 で停止する。この排出位置 8 8 では、カップ 2 0 が反転していることとカップ 2 0 の落下による衝撃とにより内側に収容されている物品 2 1 がカップ 2 0 から排出され、カップ受板 9 3 の下部に設けたじょうご状部 1 6 及び投入口 9 4 を通って包装機 8 9 に投入され

る。そして、空になった4個のカップ20は、エアーシリンダ17に駆動される位置決め筒部15によって送り出しコンベア92側（図1の矢印95の方向）に搬送される。4個の空のカップ20は、カップ受板93に設けた排出口（図示せず）及びシュート18を通して送り出しコンベア92上に搬送され、この送り出しコンベア92によって搬送され、そして、カップ反転装置96により180°反転されて、カップ20の口を上側に向けた状態で移送コンベア66に送り出される。そして、移送コンベア66は、空のカップ20をこの移送コンベア66の終端部69に移送し、この終端部69に空のカップ20が4個溜まり、上述したように、中央演算処理装置から所定の供給信号が出力されると、空カップ用プッシャー70が伸長動作し、この空カップ用プッシャー70の先端に設けたパッド71が終端部69上の4個の空カップ20を投入ステージ61上の入口部に送り出すことができる。このようにして、カップ20は循環して物品の組合せ計量を順次連続して行うことができる。

なお、組合せに選択された各々の組を構成する物品21を収容するカップ20は、順に図1に示す排出位置88に搬送されて、カップ20内の物品21は包装机89に順に投入されるが、包装机89は、一つの組を構成する物品の数が幾つであるかを記憶手段から読み込んで1つの組を構成する物品を1つのパックに包装することができる。つまり、包装机89は、組合せに選択された物品の数が1、2、3、4、5、・・・である各場合に依じて組合せに選択されたその数の当該物品を1つのパックに包装するように構成されている。

次に、図13を参照して、計量された物品の重量を記憶する手順を説明する。まず、物品の投入されたカップ20が計量器62によって計量が完了し（S100）、この計量済み物品の重量値を記憶部に記憶する（S102、104）。例えば第1、2、・・・、N番目に計量して得られた重量値を第1、2、・・・、N番目のメモリに記憶する。そして、記憶した重量値の数がK、例えば9個以上であるか否かを判定して（S106）、9個未満であると判定したときは、組合せ演算を行わず、9個以上であると判定したときは、組合せ演算を行う（S108）。そして、組合せ演算により組合せに選択されたs個の重量値（ M_1 、 M_m 、・・・、 M_n ）の物品を収容するカップ20を搬送コンベア64に

押し出す (S 1 1 0)。

ただし、選択されずに滞留コンベア 6 3 上に残った物品は、順次前進して物品の順番が変わるので、メモリに記憶されている重量値の順番も変更する必要がある。その為に、 M_{n+1} 、 M_{n+2} 、 \dots 、 $M_{n+(i-n)}$ 番目のメモリに記憶されている重量値を M_n 、 M_{n+1} 、 \dots 、 $M_{n+(i-n)-1}$ 番目のメモリに夫々移し替える (S 1 1 2)。そして、 M_{m+1} 、 M_{m+2} 、 \dots 、 $M_{m+(i-m)}$ 番目のメモリに記憶されている重量値を M_m 、 M_{m+1} 、 \dots 、 $M_{m+(i-m)-1}$ 番目のメモリに夫々移し替える (S 1 1 4)。また、 M_{1+1} 、 M_{1+2} 、 \dots 、 $M_{1+(i-1)}$ 番目のメモリに記憶されている重量値を M_1 、 M_{1+1} 、 \dots 、 $M_{1+(i-1)-1}$ 番目のメモリに夫々移し替える (S 1 1 6)。なお、 $1 \leq l < m < \dots < n \leq i$ とし、 i は、記憶済みのメモリの番号のうち最大番号の数値である。

そして、メモリに記憶されている元の重量値の個数 i から s を減算して現在記憶されている重量値の個数 i を演算する (S 1 1 8)。このようにして、順次物品を新たに計量して得られた重量値を記憶することができ、そして、選択されずに滞留コンベア 6 3 上に残っている物品の順番の変更に応じて各メモリに記憶されている重量値の順番を順次変更することができる。これによって、滞留コンベア 6 3 上に停止する物品の各重量値を各物品と対応して記憶することができる。

上記実施例の組合せ秤によると、図 1 に示すように、投入ステージ 6 1 上で被計量物品がカップ 2 0 内に投入されてから組合せ演算によって選択されて、包装機 8 9 に投入されるまでの間、物品を同一のカップ 2 0 によって保持する構成である。従って、付着性、又は粘着性を有する物品が、従来の組合せ秤のように、分割シュート 9 や集合シュート 1 0 の内側に付着することがなく、その結果、付着性、又は粘着性を有するカット野菜、漬物、又は筋子等の物品の組合せ計量の計量精度及び計量速度を従来よりも向上させることができる。

そして、計量済み物品が投入されているカップ 2 0 を滞留コンベア 6 3 上に多数溜めておくことができ、そして、これら滞留する多数のカップ 2 0 に投入されている多数の物品を組合せに参加させることができる構成であるので、これによっても組合せ計量の計量精度を向上させることができる。そして、滞留コンベア 6 3 上に多数の各カップ 2 0 を停止させるためのストッパが不要であるので、そ

の分だけこの組合せ秤の高を小さくすることができるし、部品点数を少なくすることができる。

また、組合せに参加することができる物品の数を増加させる場合は、滞留コンベア 6 3 及び搬送コンベア 6 4 の長さを長くして、プッシャー 8 4 の数を増加することにより可能であり、図 1 4 に示す組合せ秤のように、1 つの物品の重量値を増加させるために、1 組の直進フィーダ 3、計量ホッパ 5、メモリホッパ 8 を増加させる必要がなく、経済的である。

しかも、カップ 2 0 に投入されている物品を別のホッパ等に移替えずに多数の計量済み物品を溜めておくことができる構成であるので、物品を別のホッパ等に移替えることが原因して起こる付着による重量変動が存在せず、これによっても、粘着性等を有する物品の組合せ計量の計量精度及び計量速度を従来よりも向上させることができる。そして、多数の計量済み物品を収容するカップ 2 0 を滞留コンベア 6 3 上に溜めておくことができる構成であるので、計量器 6 2 による計量が済めば順次各計量器から排出することができ、物品の計量を連続して順次行うことができる。これによって、計量器 6 2 の運転効率（組合せ秤が稼働している時間に対する投入計量ステージで計量を行っている時間の割合。）を従来よりも向上させることができる。

次に、第 2 実施例を各図を参照して説明する。第 2 実施例の組合せ秤と第 1 実施例の組合せ秤とが相違するところは、投入計量ステージ 1 1 4 であり、これ以外の滞留搬送ステージ 1 1 5、反転排出ステージ 1 1 6、リターンステージ 1 1 7、及びこれら各ステージに設けられている装置、部品等の構成、作用は同等である。これら同等部分は、各図に示すように同一図面符号で示し、詳細な説明を省略する。

図 1 8 は、この組合せ秤の投入計量ステージ 1 1 4 を構成する計量装置の平面図、図 1 9 は計量装置の正面図である。この計量装置は、図 1 8 の平面図に示すように、空のカップ（物品保持手段）2 0 を移送コンベア（受入れ手段）6 6 によって受け入れて、この移送コンベア 6 6 により受け入れたカップ 2 0 を上昇位置にある第 1 の昇降台（第 1 の昇降手段）4 8 上に空カップ用プッシャー（送り出し手段）7 0 によって送り出し、この送り出された空のカップ 2 0 の重量を第

1の計量器49(49-1、49-2、49-3、49-4)により計量し、この計量済みのカップ20が投入ステージ61上を進行方向97に向かって移動している間に作業員又は投入装置により各カップ20に被計量物品21が投入される。そして、この被計量物品21の投入されたカップ20を上昇位置にある第2の昇降台50上に送り出し、この送り出された被計量物品21を収容するカップ20の重量を4台の各第2の計量器62(62-1、62-2、62-3、62-4)により計量し、しかる後に、この計量済みの被計量物品21を収容するカップ20を滞留コンベア(排出手段)63に送り出すことができるものである。そして、4台の各第2の計量器62により計量して得られた計量値 W_{G1} 、 W_{G2} 、 W_{G3} 、 W_{G4} (カップ20と被計量物品21の合計重量値)から第1の計量器49により計量して得られた計量値 W_{H1} 、 W_{H2} 、 W_{H3} 、 W_{H4} (カップ20の重量値)を減算器(図示せず)が減算することによりカップ20に投入された被計量物品21の重量 W_{B1} 、 W_{B2} 、 W_{B3} 、 W_{B4} を演算することができる。このように、空のカップ20の重量を予め第1の計量器49によって計量する構成であるので、カップ20の重量ばらつきがある場合や、又はカップ20に前回に計量した被計量物品21の一部が付着して残っている場合でも、当該カップ20に今回投入された被計量物品21の重量を正確に計量することができる。しかる後に、カップ20から計量済み物品21を取り出して包装することができる。上記移送コンベア66、空カップ用プッシャー70、及び第1の昇降台48が請求項6に記載の供給手段を構成している。

移送コンベア66は、受入れ手段である。この移送コンベア66は、図18及び図19に示すように、終端部69が4台の第1の計量器49の側方に配置されている直線コンベアであり、被計量物品(以下、単に「物品」ということもある。)21の排出された空のカップ20を受け取って終端部69に搬送することができる。そして、終端部69にはストッパ41を設けてあり、このストッパ41によりカップ20に係止することができる。この移送コンベア66は、図19の部分断面側面図に示すように、環状の2つのプラスチックチェーン(トップチェーン)42、42を備えており、各プラスチックチェーン42、42の夫々の両端がスプロケット(図示せず)に掛けられている。このスプロケットは、モータ

4 3 の回転軸の設けたスプロケット 4 4 と連結しており、モータ 4 3 が回転することにより 2 つのプラスチックチェーン 4 2、4 2 が所定方向に駆動される。図には示さないが、プラスチックチェーン 4 2、4 2 のカップ 2 0 と接触する搬送面は、摩擦抵抗の小さいプラスチック板によって形成してある。そして、この移送コンベア 6 6 の終端部 6 9 にカップ 2 0 が搬送されると先頭のカップ 2 0 がストッパ 4 1 によって係止されて各カップ 2 0 がこの終端部 6 9 上で停止する。

なお、図 1 7 及び図 1 8 に示すように、移送コンベア 6 6 の終端部 6 9 には空カップ用プッシャー 7 0 を設けてあり、この空カップ用プッシャー 7 0 のピストンロッドの先端に設けたパッド 7 1 によって、移送コンベア 6 6 上のカップ 2 0 がプッシャー 7 0 側にはみ出ないように規制することができる。つまり、移送コンベア 6 6 は、モータ 4 3 により常時回転駆動しており、移送コンベア 6 6 上の各カップ 2 0 はストッパ 4 1 側に搬送されて先頭のカップ 2 0 がストッパ 4 1 に当接すると後続のカップ 2 0 は順次互いに接触した押せ押せの状態で 1 列に並び、各カップ 2 0 はその位置で停止することとなる。ただし、移送コンベア 6 6 は、常時搬送駆動されているので、この移送コンベア 6 6 上に 1 列に並んでいるカップ 2 0 は進行方向に向かって左側又は右側にはみ出ようとするが、上記パッド 7 1 及び図 1 7 に示す案内板 4 6 によってカップ 2 0 が移送コンベア 6 6 の外側にはみ出ないように規制することができる。この案内板 4 6 は、図 1 7 に示すように、プラスチックチェーン 4 2 を保持する保持枠 4 7 の先端部を屈曲して形成したものであり、その上面がプラスチックチェーン 4 2 の搬送面（上面）よりも H₀（約 3 mm）高く形成してある。そして、この案内板 4 6 は、図 1 8 に示すように、4 台の第 1 の計量器 4 9 の側方に亘って設けてある。

この移送コンベア 6 6 の終端部 6 9 に、図 1 8 に示すように、空のカップ 2 0 が 4 個溜まり、かつ、この計量装置に設けられている中央演算処理装置（CPU）（図示せず）から所定の供給信号が出力されると、この終端部 6 9 の入口に設けてあるエアシリンダで構成したストッパ 7 2 が伸長動作し、このストッパ 7 2 の先端に設けたパッド 4 5 が終端部 6 9 に後続のカップ 2 0 が進入しないようにせき止めることができる。そして、空カップ用プッシャー 7 0 が伸長動作して、この終端部 6 9 の 4 個のカップ 2 0 を前方に設けた第 1 の昇降台 4 8 上に押し

進めて、しかる後に短縮動作（図 18 に示す短縮状態）すると、ストッパ 72 が開動作（図 18 に示す短縮状態）して 4 個のカップ 20 を終端部 69 に通す役目を果たす。

空カップ用プッシャー 70 は、送り出し手段である。この空カップ用プッシャー 70 は、図 18 及び図 19 に示すように、そのピストンロッドの先端にパッド 71 を設けてあり、この空カップ用プッシャー 70 が図 18 に示す短縮状態から伸長動作すると、移送コンベア 66 の終端部 69 上に停止する 4 個のカップ 20 を、案内板 46 を乗り越えさせて上昇位置にある第 1 の昇降台 48 上に送り出すことができる。

第 1 の昇降台 48 は、第 1 の昇降装置 57 に設けられている。この第 1 の昇降装置 57 は、図 18 及び図 19 に示すように、第 1 の昇降台 48 と 2 台の駆動シリンダ 51 とを備えている。第 1 の昇降台 48 は、図 20 に示すように、互いに所定の間隔を隔てて水平に配置した 5 つの昇降板 52 を有し、これら 5 枚の昇降板 52 を連結板 53 により連結してある。そして、この第 1 の昇降台 48 を、図 19 に示すように、連結棒 54 を介して 2 台の駆動シリンダ 51 のピストンロッドの先端に設けてある。これら 5 枚の昇降板の 4 つの各間隙には、図 20 (a) に示すように、4 台の各第 1 の計量器 49 に設けてある載台 55 が位置している。そして、この 2 本の駆動シリンダ 51 は、図 18 及び図 19 に示すように、互いに平行し、図 19 に示すように、ピストンロッドの先端が移送コンベア 66 の終端部 69 の下方部から第 1 の計量器 49 の載台 55 に向かう方向に傾斜させて計量装置の本体 76 に設けてある。この第 1 の昇降装置 57 は、駆動シリンダ 51 が伸縮駆動することにより、第 1 の昇降台 48 を図 19 に示す上昇位置と図 17 に示す下降位置に昇降駆動することができる。第 1 の昇降台 48 が図 19 に示す上昇位置に駆動された状態では、5 枚の各昇降板 52 が水平であり、この昇降板 52 の上面が第 1 の計量器 49 の載台 55 の上面よりも H_1 （約 3 mm）だけ高い位置（上側の位置）となり、しかも案内板 46 の上面よりも少し下側の位置となる。これによって、第 1 の昇降台 48 は、カップ 20 の重量が第 1 の計量器 49 の載台 55 に掛からないように保持することができる。そして、第 1 の昇降台 48 が図 17 に示す下降位置に駆動された状態では、5 枚の各昇降板 52 の上

面が第1の計量器49の載台55の上面よりも H_2 （約4 mm）低い位置（下側の位置）となる。これによって、第1の昇降台48上に乗っていた4個のカップ20を第1の計量器49の載台55上に乗せ換えることができる。また、駆動シリンダ51を、図17に示すように傾斜して設けてあるので、第1の昇降台48が矢印56の方向に下降し、この際に第1の昇降台48上のカップ20を前方の投入ステージ61上のカップ20と引き離す方向に移動してこの第1の昇降台48上のカップ20を載台55上に乗せ換えることができる。

第1の計量器49（49-1、49-2、49-3、49-4）は、図18に示すように、4台設けてある。これら4台の各第1の計量器49は、ロードセル等の重量検出器を有しており、各ロードセルに設けられている載台55上に、第1の昇降台48上の4個の空のカップ20が乗り移ると、4個の各空のカップ20の重量を計量することができる。そして、この組合せ秤に設けられている演算制御部（図示せず）がこれらカップ20の重量値 W_{H1-1} 、 W_{H2-1} 、 W_{H3-1} 、及び W_{H4-1} を記憶部に記憶する。この計量の際、4つの各載台55上の4個のカップ20は、図17に示すように、投入ステージ61上の各々の前方の4個のカップ20と間隔 K_1 （約3 mm）を隔てた状態であり、かつ、左右のカップ20どうしが投入ステージ61に設けたガイド24によって互いに間隔を隔てて載置されている。従って、4台の第1の計量器49の各載台55には、これら各載台55上に乗っている夫々のカップ20の前後及び左右に位置する各カップ20の重量の一部が掛かることがないし、各載台55上のカップ20の重量の一部が上記前後及び左右に位置する各カップ20に掛かることがないので、各載台55上の4個の各空のカップ20の重量を第1の計量器49により正確に計量することができる。

投入ステージ61は、図18に示すように、第1実施例のものと同等であり、各図に同一の図面符号で示し、詳細な説明を省略する。

第2の昇降台50が設けられている第2の昇降装置58は、図18及び図19に示すように、投入ステージ61の後段に配置されている。この第2の昇降装置58は、第2の昇降台50と、第3の昇降台59と、この第2及び第3の昇降台50、59を昇降駆動する2本の駆動シリンダ60と、駆動シリンダ60の駆動

を第2及び第3の昇降台50、59に伝達するための昇降用リンク機構A30と、を備えている。図21(a)は、第2及び第3の昇降台50、59の拡大平面図、図21(b)は、その拡大正面図、図21(c)は、その拡大側面図である。

第2の昇降台50は、図21に示すように、互いに所定の間隔を隔てて水平に配置した5つの昇降板A31を有し、これら5枚の昇降板A31を連結板A32により連結してある。これら5枚の昇降板A31の4つの各間隙には、図21(a)に示すように、4台の各第2の計量器62に設けてある載台A33が位置している。そして、この第2の昇降台50を、水平枠体A34を介して2本の垂直リンクA35に固着してある。

第3の昇降台59は、図21に示すように、上面を水平に配置した細長い平板状体からなり、その両端部を下方に向けて屈曲形成したものであり、連結棒A36を介して水平枠体A34に固着してある。この第3の昇降台59の上面と第2の昇降台50の上面は、図21(c)に示すように、互いに同一の高さとなるように水平枠体A34に設けてある。そして、この水平枠体A34が設けられている垂直リンクA35の上端部には、断面形状がL字状のストッパA37を設けてある。

昇降用リンク機構A30は、図14に示すように、2本の平行リンクA38と1本の垂直リンクA35からなる右側リンク機構とこの右側リンク機構と左右対称に形成した左側リンク機構とからなっている。この右側リンク機構と左側リンク機構は、同等のものであるので右側リンク機構を説明し、左側リンク機構の説明を省略する。

右側リンク機構は、図14に示すように、2本の平行リンクA38の各右側端部が連結軸A39、A39を介して垂直リンクA35と回動自在に連結しており、各左側端部が連結軸A40を介して計量装置の本体76と回動自在に連結している。従って、2本の平行リンクA38が本体76と連結する連結軸A40、A40を中心に矢印A14の方向に揺動すると、水平枠体A34が矢印A15の方向、即ち、円弧に沿う方向に揺動する。そして、水平枠体A34が矢印A15の方向に揺動することによって、第2及び第3の昇降台50、59がその上面の水

平状態を維持したままで同矢印 A 1 5 の方向に揺動する。

駆動シリンダ 6 0 は、図 1 4 に示すように、右側リンク機構に設けた右側駆動シリンダと、図には示さないが、左側リンク機構に設けた左側駆動シリンダと、からなっている。この右側駆動シリンダと左側駆動シリンダは、同等のものであるので右側駆動シリンダを説明し、左側駆動シリンダの説明を省略する。

右側駆動シリンダ 6 0 は、図 1 4 に示すように、例えばエアーシリンダであり、ピストンロッドの先端部が連結軸 A 1 6 を介して垂直リンク A 3 5 の上端部と回動自在に連結しており、シリンダの基端部が連結軸 A 1 7 を介して計量装置の本体 7 6 と回動自在に連結している。従って、右側及び左側駆動シリンダ 6 0、6 0 が同期して伸長動作することによって第 2 及び第 3 の昇降台 5 0、5 9 を図 1 4 に示す上昇位置に駆動することができる。

そして、図 1 4 に示す上昇位置の状態では、第 2 の昇降台 5 0 は、その上面が投入ステージ 6 1 の固定台 6 7 の上縁（カップ 2 0 の搬送面）よりも約 1 mm 下側の高さとなっており、投入ステージ 6 1 側から押し出されてくるカップ 2 0 を受入れ可能であり、かつ、その上面が第 2 の計量器 6 2 の載台 A 3 3 の上面よりも H_3 （ ≈ 3 mm）高い位置にあって、カップ 2 0 の重量が載台 A 3 3 に掛からないようにカップ 2 0 を保持することができる。そして、第 3 の昇降台 5 9 は、その上面が第 2 の昇降台 5 0 の上面と同一の高さとなっており、第 2 の昇降台 5 0 側から押し出されてくるカップ 2 0 を受入れ可能であり、かつ、その上面が滞留コンベア 6 3 の搬送面よりも H_4 （ ≈ 6 mm）高い位置にあって、カップ 2 0 の底面が搬送面と接触しないようにカップ 2 0 を保持することができる。

また、図 1 6 に示す下降位置の状態では、第 2 の昇降台 5 0 は、その上面が第 2 の計量器 6 2 の載台 A 3 3 の上面よりも H_5 （ ≈ 4 mm）低い位置にあって、カップ 2 0 を第 2 の計量器 6 2 の載台 A 3 3 上に乗せ換えることができる位置に下降している。そして、第 3 の昇降台 5 9 は、その上面が滞留コンベア 6 3 の搬送面よりも H_6 （ ≈ 1 mm）低い位置にあって、カップ 2 0 を滞留コンベア 6 3 の搬送面上に乗せ換えることができる位置に下降している。

そして、図 1 6 に示すように、投入ステージ 6 1 の上縁（カップ 2 0 の搬送面）よりも H_7 （ ≈ 3 mm）低い高さに第 2 の計量器 6 2 の載台 A 3 3 の上面を配

置して、第2の昇降台50を投入ステージ61から遠ざかる方向に下降させているので（図16に示す矢印A15の方向）、第2の昇降台50上のカップ20を後続の投入ステージ61上のカップ20と引き離す方向に移動してこの第2の昇降台50上のカップ20を第2の計量器62の載台A33上に乗せ換えることができる。図15は、第2の昇降台50が、その上面と載台A33の上面の高さが一致したときの状態を示す正面図である。

また、図16に示すように、第2の計量器62の載台A33の上面よりもH₂（≒3mm）低い高さに滞留コンベア63の搬送面を配置して、第3の昇降台59を投入ステージ61から遠ざかる方向に下降させているので（図16に示す矢印A15の方向）、第3の昇降台59上のカップ20を後続の第2の昇降台50上のカップ20と引き離す方向に移動してこの第3の昇降台59上のカップ20を滞留コンベア63の搬送面上に乗せ換えることができる。

第2の計量器62は、図18及び図19に示すように、4台設けてある。これら4台の各第2の計量器62は、ロードセル等の重量検出器を有しており、各ロードセルに設けられている載台A33上に、第2の昇降台50から被計量物品21が投入されている4個のカップ20が乗り移ると（図16参照）、これら被計量物品21を収容する4個の各カップ20の重量を計量することができる。そして、この組合せ秤に設けられている演算制御部（図示せず）がこれらカップ20の重量値 W_{G1-1} 、 W_{G2-1} 、 W_{G3-1} 、及び W_{G4-1} を記憶部に記憶する。この計量の際、第2の計量器62の各載台A33上の4個のカップ20は、図16に示すように、投入ステージ61上の各々の後続の4個のカップ20と間隔 K_2 （≒3mm）を隔てた状態であり、滞留コンベア63上の各々の前方の4個のカップ20と間隔 K_3 （≒3mm）を隔てた状態である。そして、左右のカップ20どうしが投入ステージ61に設けたガイド24によって仕切られて互いに間隔を隔てて載置されている。従って、4台の第2の計量器62の各載台A33には、前後及び左右に位置する各カップ20の重量の一部が掛かることがないし、各載台A33上のカップ20の重量の一部が上記前後及び左右に位置する各カップ20に掛かることがないので、各載台A33上の被計量物品21を収容する4個の各カップ20の重量 W_{G1-1} 、 W_{G2-1} 、 W_{G3-1} 、及び W_{G4-1} を第2の計量器62により正

確に計量することができる。

滞留コンベア 63 は、図 18 及び図 19 に示すように、基端部が 4 台の第 2 の計量器 62 の側方に配置されている直線コンベアであり、各第 2 の計量器 62 から排出されたカップ 20 を 4 個ずつ受け取って図 18 の矢印の方向に搬送することができる。この滞留コンベア 63 は、図 14 の断面図に示すように、第 1 実施例のものと同等であり、同一の図面符号で示し詳細な説明を省略する。

次に、上記のように構成した計量装置の作用を説明する。

この計量装置によると、図 18 及び図 19 に示すように、空カップ用プッシャー 70 が、移送コンベア 66 の終端部 69 上の空の 4 個のカップ 20 を上昇位置にある第 1 の昇降台 48 上に順次送り出すことにより、カップ 20 をその前後方向に互いに接触させた状態で移動と停止を繰り返して前方（進行方向 97 の方向）に搬送することができる。このようにして搬送されるカップ 20 は、第 1 の昇降台 48、及び投入ステージ 61、そして、第 1 の昇降台 48 と同期して昇降移動する第 2 の昇降台 50 を通して滞留コンベア 63 上に移動させることができる。

ここで、進行方向 97 に対して直角方向の横 1 列の 4 個のカップ 20 が上昇位置にある第 1 の昇降台 48 上に送り出されると、第 1 の昇降台 48 が下降位置に向かって下降し、この下降の際に第 1 の昇降台 48 上の 4 個の空のカップ 20 を移送コンベア 66 に接近させる方向（後退方向）に移動して第 1 の昇降台 48 上のカップ 20 を投入ステージ 61 上の前方の 4 個のカップ 20 及び後続の移送コンベア 66 上の 4 個のカップ 20 と非接触の状態にして第 1 の計量器 49-1 ~ 49-4 の各載台 55 上に乗せ換えることができる。4 つの各載台 55 上にカップ 20 が乗ると、4 台の第 1 の計量器 49 が各空のカップ 20 の重量を計量する。この計量の際、4 台の第 1 の計量器 49 の載台 55 上の各空のカップ 20 は、前後左右のカップ 20 と接触していないので、4 個の各空のカップ 20 の重量 $W_{H1} \sim W_{H4}$ を正確に計量することができる。しかる後に、第 1 の昇降台 48 が上昇位置に上昇して 4 つの各載台 55 上の計量済みカップ 20 をこの第 1 の昇降台 48 上に乗せ換えることができる。次に、空カップ用プッシャー 70 が移送コンベア 66 上の次のカップ 20 を第 1 の昇降台 48 上に送り出すことにより第 1 の

昇降台 48 上の計量済みのカップ 20 を投入ステージ 61 上に送り出すことができる。このようにして順次重量の計量されたカップ 20 は、投入ステージ 61 上を押し進められ、この投入ステージ 61 上で被計量物品 21 が投入される。そして、これら被計量物品 21 の投入されたカップ 20 は、空カップ用プッシャー 70 によって後段の上昇位置にある第 2 の昇降台 50 上にその前後方向に互いに接触させた状態で順次送り出される（図 14 参照）。被計量物品 21 を収容する 4 個のカップ 20 が上昇位置にある第 2 の昇降台 50 上に送り出されると、第 2 の昇降台 50 が下降位置に向かって下降し、この下降の際に第 2 の昇降台 50 上の 4 個のカップ 20 を滞留コンベア 63 に接近させる方向（前進方向）に移動して第 2 の昇降台 50 上のカップ 20 を投入ステージ 61 上の後続の 4 個のカップ 20 と非接触の状態にして第 2 の計量器 62 の載台 A33 上に乗せ換えることができる（図 16 参照）。そして、第 3 の昇降台 59 も第 2 の昇降台 50 と同期して下降位置に向かって更に下降するので、この下降の際に第 3 の昇降台 59 上の 4 個のカップ 20（このカップ 20 は、カップ 20 及び投入されている被計量物品 21 の合計重量 $W_{G1} \sim W_{G4}$ が第 2 の計量器 62 によって計量されている。）を滞留コンベア 63 に接近させる方向（前進方向）に移動させて、これら第 3 の昇降台 59 上のカップ 20 を第 2 の計量器 62 の載台 A33 上の後続の 4 個のカップ 20 と非接触の状態にして滞留コンベア 63 上に乗せ換えることができる。従って、第 2 の計量器 62 の載台 A33 上の被計量物品 21 を収容する 4 個のカップ 20 を、前方の滞留コンベア 63 上の 4 個のカップ 20 及び後続の投入ステージ 61 上の 4 個のカップ 20 と非接触の状態で計量することができる。これによって、被計量物品 21 が投入されている 4 個の各カップ 20 の重量 W_{G1-1} 、 W_{G2-1} 、 W_{G3-1} 、及び W_{G4-1} を 4 台の各第 2 の計量器 62 によって正確に計量することができる。なお、これら重量 W_{G1-1} 、 W_{G2-1} 、 W_{G3-1} 、及び W_{G4-1} は、順次この計量装置に設けられている記憶部に記憶される。なお、この W_{G1-1} は、第 1 の計量器 49-1 によって計量されたカップ 20 の重量 W_{H1-1} とこのカップ 20 に投入された被計量物品 21 の重量 W_{B1-1} の合計重量である。同様に、各 W_{G2-1} 、 W_{G3-1} 、 W_{G4-1} は、第 1 の計量器 49-2、49-3、49-4 によって計量された各カップ 20 の重量 W_{H2-1} 、 W_{H3-1} 、 W_{H4-1} とこのカップ 20 に投入された

被計量物品 2 1 の各重量 W_{B2-1} 、 W_{B3-1} 、 W_{B4-1} の夫々の合計重量である。

次に、この組合せ秤に設けてある演算制御部（図示せず）の減算器が（ $W_{G1-1} - W_{H1-1}$ ）、（ $W_{G2-1} - W_{H2-1}$ ）、（ $W_{G3-1} - W_{H3-1}$ ）、及び（ $W_{G4-1} - W_{H4-1}$ ）の減算を順次行うことにより 4 個の各カップ 2 0 に投入された被計量物品 2 1 の各重量 W_{B1-1} 、 W_{B2-1} 、 W_{B3-1} 、 W_{B4-1} を算出することができる。このようにして、図 1 8 に示す投入ステージ 6 1 上で各カップ 2 0 に投入された被計量物品 2 1 の重量（ W_{B1-1} 、 W_{B2-1} 、 W_{B3-1} 、 W_{B4-1} ）、（ W_{B1-2} 、 W_{B2-2} 、 W_{B3-2} 、 W_{B4-2} ）、・・・を順次演算することができる。

そして、上記のように、カップ 2 0 の各重量（ W_{H1-1} 、 W_{H2-1} 、 W_{H3-1} 、 W_{H4-1} ）、・・・を第 1 の計量器 4 9 - 1 ～ 4 9 - 4 により予め計量して、カップ 2 0 と被計量物品 2 1 の各合計重量（ W_{G1-1} 、 W_{G2-1} 、 W_{G3-1} 、 W_{G4-1} ）、・・・からこのカップ 2 0 の各重量（ $W_{H1-1} \sim W_{H4-1}$ ）、・・・を減算して被計量物品 2 1 の各重量（ W_{B1-1} 、 W_{B2-1} 、 W_{B3-1} 、 W_{B4-1} ）、・・・を演算しているので、カップ 2 0 の重量のばらつきが大きい場合や、カップ 2 0 に前回に計量された被計量物品 2 1 が完全に排出されずにその一部が付着して残っている場合でも、カップ 2 0 に投入された被計量物品 2 1 の重量を正確に計量することができる。しかる後に、各カップ 2 0 から正確に計量された物品 2 1 を取り出して包装することができる。

次に、第 3 実施例の組合せ秤を説明する。第 3 実施例の組合せ秤は、第 2 実施例の組合せ秤に、4 台の各第 1 の計量器 4 9 - 1 ～ 4 9 - 4 と 4 台の各第 2 の計量器 6 2 - 1 ～ 6 2 - 4 の各々の零点を補正する零点補正装置を設けたものである。これ以外は、第 2 実施例と同等の構成であり、同様に作用するので、それらの詳細な説明を省略する。

この零点補正装置は、第 1 の零点補正手段と、第 2 の零点補正手段と、停止手段と、を具備するものである。

停止手段は、予め設定されている所定のタイミング（例えば所定の時間間隔、又は設定時間経過後）で、第 1 及び第 2 の昇降台 5 0 を上昇位置で零点補正に要する所定時間だけ同時に停止させると共に、空カップ用プッシャー 7 0 を短縮状態で零点補正に要する所定時間だけ停止させる機能を有するものである。図 1 9

は、この停止状態を示している。

第1の零点補正手段は、第1の昇降台48が上昇位置に移動した時であって、上記所定のタイミングで4台の各第1の計量器49-1～49-4の零点を移動させて零点補正する機能を有するものである。つまり、第1の昇降台48が上昇位置の状態では、4台の第1の計量器49-1～49-4の各載台55にはカップ20の重量が掛かっておらず、無荷重の状態を維持することができるから各第1の計量器49-1～49-4の零点を補正することができる。

第2の零点補正手段は、第2の昇降台50が上昇位置に移動した時であって、上記所定のタイミングで4台の各第2の計量器62-1～62-4の零点を移動させて零点補正する機能を有するものである。つまり、第2の昇降台50が上昇位置の状態では、4台の第2の計量器62-1～62-4の各載台A33にはカップ20の重量が掛かっておらず、無荷重の状態を維持することができるから各第2の計量器62-1～62-4の零点を補正することができる。

この計量装置に設けた零点補正装置の作用を説明する。まず、作業者が入力部（図示せず）を操作して、第1及び第2の計量器49-1～49-4、62-1～62-4の各零点を補正する時間間隔を設定する。次に、第1及び第2の計量器49、62により各カップ20の重量 W_H 、 W_G が順次計量されて、上記設定された所定時間が経過すると、停止手段が、図18及び図19に示すように、第1及び第2の昇降台48、50を上昇位置で所定時間停止させると共に、空カップ用プッシャー70を短縮状態で所定時間停止させる。そして、この時に、第1及び第2の零点補正手段が合計8台の第1及び第2の計量器49-1～49-4、62-1～62-4の各零点を移動させて零点補正を行う。

このように、上記計量装置によると、第1及び第2の昇降台48、50を利用して第1及び第2の計量器49、62へのカップ20の乗せ換えを停止させて第1及び第2の計量器49、62の各零点を補正することができる構成であるので、第1及び第2の計量器49、62へのカップ20の乗せ換えを停止させる為の機構を別個に設ける必要がなく、従って、計量装置の構造を簡単で、コンパクトにすることができ、これによって計量装置の費用を安価にすることができる。

ただし、第3実施例において、停止手段は、上記零点補正のタイミングにおい

て、空カップ用プッシャー 70 を短縮状態で所定時間だけ停止させる構成としたが、空カップ用プッシャー 70 を伸長状態で所定時間だけ停止させる構成としてもよい。

そして、上記第 2、第 3 の各実施例において、空カップ 20 の重量ばらつきが物品の計量精度に対して許容できる範囲内である場合、又は被計量物品 21 の付着性が小さくてカップ 20 に付着する重量が軽い場合は、第 1 の計量器 49 を省略することができる。この場合、空カップ 20 の平均重量を予め計量装置の記憶部に記憶させておき、第 2 の計量器 62 により計量して得られたカップ 20 と物品 21 の合計重量からカップ 20 の平均重量を減算して物品 21 の重量を自動的に求める構成とする。また、夫々の空カップ 20 の重量が均一である場合は、カップ 20 と物品の合計重量を種々に組合わせて組合せ演算を行ってもよい。この場合、目標重量値は、物品の重量にカップ 20 の重量を加えた重量値とする。

また、第 1 及び第 2 の計量器 49、62 を 4 台ずつ設けたが、4 台以外の台数 A としてもよい。その際、第 1 及び第 2 の昇降台 48、50、投入ステージ 61 のカップ 20 を整列させる列数は、第 1 及び第 2 の計量器 49、62 の各台数 A に合わせる。そして、この場合は、計量済み物品の投入されているカップ 20 は、後段の滞留コンベア 63 上のカップ 20 の数が $(12 - A)$ 個以下になった時に滞留コンベア 63 に搬送する。

本発明の第 4 実施例を各図を参照して説明する。この組合せ秤は、図 24 の平面図に示すように、互いに連結する充填コンベア G14、計量コンベア（計量手段）G15、滞留コンベア（滞留手段）G16、搬送コンベア G17、排出装置 G18、及び移送コンベア G19 を備えている。そして、これら充填コンベア G14 等は、多数個のカップ（物品保持手段）20 を図 24 の時計方向に搬送することができる構成である。この組合せ秤によると、これらカップ 20 を搬送中に、被計量物品 21 を各カップ 20 に充填してこれら各物品 21 の重量を計量し、これら計量済み物品 21 の内から組合せに選択された各物品 21 を、対応する各カップ 20 から排出することにより合計重量が所定重量範囲内の物品の組合せ計量を行う。なお、空になったカップ 20 には、新たに物品 21 を充填して上記計量を繰り返して行う。そして、各カップ 20 は、同一重量となるように形成して

ある。

充填コンベア G 1 4 は、ベルトコンベアであり、この充填コンベア G 1 4 により搬送中の各カップ 2 0 が図 2 4 に示す所定の充填位置に順次移動すると、その充填位置で停止してこの各カップに略所定重量の物品 2 1 が充填される。そして、物品の充填された各カップ 2 0 を後段の計量コンベア G 1 5 に順次搬送する。従って、図には示さないが、この充填コンベア G 1 4 には、所定の充填間隔を隔ててカップ 2 0 が供給されている。物品の充填は、充填機により行ってもよいし、手作業により行うこともできる。この充填コンベア G 1 4 は、後段の計量コンベア G 1 5 による先の物品の重量計量の終了後に充填済み物品を収容するカップ 2 0 を計量コンベアに搬送するように動作する。

計量コンベア G 1 5 は、ロードセル等の重量検出器を有するベルトコンベアであり、物品の充填されたカップ 2 0 を搬送中にこのカップ 2 0 とこのカップ 2 0 に充填されている物品の合計重量を計量する。ただし、カップ 2 0 の重量は既知であるので、演算制御部（図示せず）は、この合計重量値からカップ 2 0 の重量値を減算して物品の重量を演算して得ることができる。そして、計量済み物品の充填されているカップ 2 0 は、後段の滞留コンベア G 1 6 上のカップ 2 0 の数が 1 4 個未満となったときに滞留コンベア G 1 6 に搬送される。

滞留コンベア G 1 6 は、搬送面を比較的滑らかに形成したベルトコンベアであり、図 2 4 に示すように、計量コンベア G 1 5 から順次供給される計量済み物品を収容するカップ 2 0 を取り入れて、1 4 個のカップ 2 0 が互いに所定の間隔を隔てて 1 列に並んだ状態で溜めておくことができるものである。そして、これら 1 4 個の各カップ 2 0 は、図 2 4 及び図 2 8 に示すように、1 4 個の第 1 ～第 1 4 の各ストッパ G 2 2（G 2 2 - 1 ～G 2 2 - 1 4）により係止されて夫々所定位置に停止している。なお、これら計量して得られた各物品の重量値は、夫々の所定位置に停止している各物品と対応させて記憶部（図示せず）に記憶している。記憶部は、演算制御部と接続している。

ストッパ G 2 2 は、図 2 4 に示すように、カップ 2 0 がストッパ G 2 2 からずれないようにするためにカップ 2 0 と接する面を内側に湾曲させた形状である。そして、図 2 4 の右端の第 1 のストッパ G 2 2 - 1 は、滞留コンベア G 1 6 のフ

レーム（図示せず）に固定して取り付けられている。ただし、それ以外の１３個の第２～第１４のストッパＧ２２－２～Ｇ２２－１４は、図２８に示すように、滞留コンベアＧ１６の上方に配置した１３本のエアーシリンダＧ２３－２～Ｇ２３－１４の各ピストンロッドＧ２４の下端部に取り付けられており、各エアーシリンダに駆動されて下端位置（カップ係止位置）と上端位置（カップ非係止位置）とに移動可能な構成である。図２８に４個のストッパＧ２２－１～Ｇ２２－４が現れているが、左の２個のストッパＧ２２－３、Ｇ２２－４が上端位置（カップ非係止位置）にある状態であり、右から２番目のストッパＧ２２－２が下端位置（カップ係止位置）にある状態である。右端のストッパＧ２２－１は、フレームに固定されており、カップ２０を常時停止させることができる。

また、図２４に示すように、滞留コンベアＧ１６の搬送方向に向かって左側方には、所定の間隔を隔てて第１～第１４のカップ検出器Ｇ２５－１～Ｇ２５－１４を設けてある。これら各カップ検出器Ｇ２５－１～Ｇ２５－１４は、各カップ２０がストッパＧ２２－１～Ｇ２２－１４により係止されて図２４に示す各所定位置に停止したことを確認するためのものであり、カップ２０を検出したときに検出信号を出力する。更に、図２４に示すように、これら各カップ検出器Ｇ２５－１～Ｇ２５－１４の夫々の後方に第１～第１４のプッシャーＧ２６－１～Ｇ２６－１４を設けてある。各プッシャーＧ２６－１～Ｇ２６－１４は、エアーシリンダを備えており、各ピストンロッドの先端にはパッドＧ２７－１～Ｇ２７－１４を設けてある。各パッドＧ２７－１～Ｇ２７－１４は、パッドがカップ２０を滞留コンベアＧ１６から押し出す際に、カップ２０がパッドからずれないようにするためにカップ２０と接する面を内側に湾曲させた形状である。これら各パッドＧ２７－１～Ｇ２７－１４は、各エアーシリンダに駆動されてカップ２０を搬送コンベアＧ１７上に押し出す押し出し位置（プッシャーの伸長状態）と待機位置（プッシャーの短縮状態）とに移動可能な構成である。図２５にパッドの押し出し位置（プッシャーの伸長状態）と待機位置（プッシャーの短縮状態）の各状態を示す。

次に、滞留コンベアＧ１６上に計量済み物品を収容するカップ２０を溜めていく手順を説明する。今、滞留コンベアＧ１６上にカップ２０が載っていない状態

とする。図 2 4 に示す滞留コンベア G 1 6 の右端に設けてある第 1 のストッパ G 2 2 - 1 は固定されているので、この第 1 のストッパ G 2 2 - 1 は、常時カップ 2 0 を係止することができる状態にある。ただし、他の 1 3 個の第 2 ~ 第 1 4 のストッパ G 2 2 - 2 ~ G 2 2 - 1 4 は、各エアーシリンダ G 2 3 - 2 ~ G 2 3 - 1 4 に駆動されて上端位置（カップ非係止位置）にある状態としている。この状態で計量コンベア G 1 5 から計量済み物品を収容するカップ 2 0 が順次搬送されてくると、各カップ 2 0 は、これら第 2 ~ 第 1 4 のストッパ G 2 2 - 2 ~ G 2 2 - 1 4 の下方を通り、図 2 8 に示すように、まず、先頭のカップ 2 0 が第 1 のストッパ G 2 2 - 1 と当接してその位置で停止する。この時、この第 1 のストッパ G 2 2 - 1 と対応して設けてある第 1 のカップ検出器 G 2 5 - 1 がカップ 2 0 を検出し、この検出信号が演算制御部に入力する。この検出信号が入力すると、演算制御部が、図 2 8 に示すように、第 2 のストッパ G 2 2 - 3 が上端位置から下端位置（カップ係止位置）に移動するようにエアーシリンダ G 2 3 - 2 を伸長駆動する。そして、2 番目のカップ 2 0 が搬送されてくると、第 2 のストッパ G 2 2 - 2 と当接してその位置で停止する。この時、上記と同様に、この第 2 のストッパ G 2 2 - 2 と対応して設けてある第 2 のカップ検出器 G 2 5 - 2 がカップ 2 0 を検出し、演算制御部が、図 2 8 に示す第 3 のストッパ G 2 2 - 3 が下端位置（カップ係止位置）に移動するようにエアーシリンダ G 2 3 - 3 を伸長駆動する。このようにして、順次 3 ~ 1 4 番目のカップ 2 0 が搬送されてくる度に、上記と同様にして第 4 ~ 第 1 4 のストッパ G 2 2 - 4 ~ G 2 2 - 1 4 を下端位置（カップ係止位置）に移動させることにより、合計 1 4 個のカップ 2 0 を滞留コンベア G 1 6 上の夫々の所定位置に停止させることができる。

次に、組合せ演算手段が、これら計量済み物品の各重量を種々に組合わせて組合せ演算する手順、及び組合せに選択された物品を滞留コンベア G 1 6 から取り出して搬送コンベア G 1 7 上に移動させて排出装置 G 1 8 内に搬送する手順を説明する。

組合せ演算手段は、図には示さないが、中央演算処理装置（CPU）により構成されている演算制御部（図示せず）と、この演算制御部と接続する記憶部（図示せず）に記憶されている所定のプログラムと、により構成されており、所定の

組合せ演算を行う手段である。即ち、計量コンベア G 1 5 により計量して得られた被計量物品 2 1 の各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内であって、予め設定した目標重量と等しいか若しくはそれに最も近い組を構成する物品を選択する手段である。

なお、組合せ演算手段による組合せ演算は、作業者が設定表示部（図示せず）を操作して予め設定してある組合せ演算開始メモリ数が K となったときに開始する。この組合せ演算開始メモリ数とは、組合せ演算手段が組合せ演算を開始するための条件であり、この条件は、滞留コンベア G 1 6 上に停止しているカップ 2 0 の数（記憶部に記憶されている計量済み物品の重量値の数）が例えば $K = 10$ 個以上となることとしている。つまり、記憶部に記憶されている重量値の数が 10 個未満では組合せ演算を行っても合計重量が所定重量範囲内となる組合せを選択する可能性が低いので組合せ演算を行わず、従って重量値の数が 10 個以上となり、組合せの選択の可能性の高くなったときに組合せ演算を行うこととしている。

カップを所定の排出位置に搬送する搬送手段は、図 2 4 に示す第 1 ～第 1 4 のプッシャー G 2 6 - 1 ～G 2 6 - 1 4 と、搬送コンベア G 1 7 と、図 2 9 に示す排出装置 G 1 8 に設けてある送り込みコンベア G 2 8 と、傾斜コンベア G 2 9 と、からなっている。

今、組合せ演算手段により物品（重量値）の所定の組合せとして例えば図 2 5 に示すように第 2 番目の物品と第 1 1 番目の物品と第 1 3 番目の物品とが選択されたとすると、同図に示すように、第 2、第 1 1、及び第 1 3 のプッシャー G 2 6 - 2、G 2 6 - 1 1、G 2 6 - 1 3 が伸長駆動してこれら第 2、第 1 1、及び第 1 3 番目の各物品を収容する各カップ 2 0 を滞留コンベア G 1 6 上から押し出してこの滞留コンベア G 1 6 と隣接して設けてある搬送コンベア G 1 7（ベルトコンベア）上に移動させる。そして、図 2 6 に示すように、これら第 2、第 1 1、及び第 1 3 のプッシャー G 2 6 - 2、G 2 6 - 1 1、G 2 6 - 1 3 が短縮駆動して元の短縮状態に戻り、搬送コンベア G 1 7 上に移動した第 2、第 1 1、及び第 1 3 番目の各カップ 2 0 は、この搬送コンベア G 1 7 により搬送されて排出装置 G 1 8 に供給される。この排出装置 G 1 8 に供給された第 2、第 1 1、及び第

13番目の各カップ20は、物品が取り出され、これら取り出された物品を包装機G30が包装する。一方、第2、第11、及び第13のプッシャーG26-2、G26-11、G26-13が短縮状態となると、図27に示すように、第3～第14のストッパG22-3～G22-14が上昇して上端位置（カップ非係止位置）に移動する。これにより、選択されなかった第3～第10、第12、及び第14番目の各物品を収容する各カップ20が滞留コンベアG16により搬送されて前進する。また、計量コンベアG15から計量済み物品を収容する3個のカップ20が順次滞留コンベアG16に供給される。これら3個のカップ20及び滞留コンベアG16上の11個のカップ20、即ち、計量済み物品を収容する14個のカップ20は、上述のようにして、図24に示す所定の各停止位置にストッパG22-1～G22-14により係止されて停止する。この際、各停止位置に停止する物品の各重量値は、夫々の停止位置の物品と対応させて記憶部に記憶される。

次に、排出装置G18の説明をする。排出装置G18は、送り込みコンベアG28と傾斜コンベアG29と送り出しコンベアG31とを備えている。これら送り込みコンベアG28、送り出しコンベアG31は、ベルトコンベアである。傾斜コンベアG29は、図30に示すように、搬送面に多数のカップ保持部G32を設けてなるチェーンコンベアである。送り込みコンベアG28は、搬送コンベアG17と接続しており、組合せに選択された物品を収容するカップ20を受け入れてこれらカップ20を図29に示す押し出し装置G33に送り込む。押し出し装置G33は、所定タイミングでエアーシリンダG34を駆動してカップ20を傾斜コンベアG29の入口に1個ずつ供給する装置であり、この入口に供給されたカップ20は、1個ずつカップ保持部G32に投入されていく。これらカップ保持部G32に投入されたカップ20は、図30に示すように、先端部で反転してカップ保持部G32から外れて位置決め筒部G35内に落下して所定の排出位置G36で停止する。この排出位置G36では、カップ20が反転していることとカップ20の落下による衝撃とにより内側に収容されている物品21がカップ20から脱落し、カップ受板G37に設けた投入口G38を通過して包装機G30に投入される。そして、空になったカップ20は、エアーシリンダG39の伸

長駆動により位置決め筒部 G 3 5 に伴ってシュート G 4 0 の入口上方（図 3 0 の二点鎖線で示す位置）に搬送される。空のカップ 2 0 がこのシュート G 4 0 の入口上方に移動すると、カップ 2 0 は、カップ受板 G 3 7 に設けた排出口 G 4 1 を通ってシュート G 4 0 の入口に入り、シュート G 4 0 の途中に設けたカップ反転装置（図示せず）により反転されて（口を上側に向けた状態）送り出しコンベア G 3 1 に送り出される。そして、送り出しコンベア G 3 1 は、空のカップ 2 0 を、この送り出しコンベア G 3 1 と接続する移送コンベア G 1 9 に搬送し、移送コンベア G 1 9 は、これら空のカップ 2 0 を充填コンベア G 1 4 に所定のタイミングで 1 個ずつ搬送する。このようにして、組合せに選択された物品は、包装機 G 3 0 に投入される。

なお、組合せに選択された各々の組を構成する物品を収容するカップ 2 0 は、順に図 3 0 に示す排出位置 G 3 6 に搬送されて、カップ 2 0 内の物品 2 1 は包装機 G 3 0 に順に投入されるが、包装機 G 3 0 は、一つの組を構成する物品の数が幾つであるかを記憶手段から読み込んで 1 つの組を構成する物品を 1 つのパックに包装することができる。そして、各組の物品の合計重量もそのパックに印字するようにしている。

なお、計量された物品の重量を記憶する手段及びその記憶手順は、第 1 実施例と同等であり、図 1 3 に示すフローチャートの手順に従って処理するので、その詳細な説明を省略する。

上記実施例の組合せ秤によると、図 2 4 に示すように、充填コンベア G 1 4 上で被計量物品がカップ 2 0 内に充填されてから組合せ演算によって選択されて、図 3 0 に示すように包装機 G 3 0 に投入されるまでの間、第 1 実施例と同様に、物品を同一のカップ 2 0 によって保持する構成である。従って、付着性、又は粘着性を有する物品が、図 3 6 に示す従来の組合せ秤のように、分割シュート 9 や集合シュート 1 0 の内側に付着することがなく、その結果、付着性、又は粘着性を有するカット野菜、漬物、又は筋子等の物品の組合せ計量の計量精度及び計量速度を従来よりも向上させることができる。

そして、計量済み物品が投入されているカップ 2 0 を滞留コンベア G 1 6 上に多数溜めておくことができ、そして、これら滞留する多数のカップ 2 0 に投入さ

れている多数の物品を組合せに参加させることができる構成であるので、これによっても組合せ計量の計量精度を向上させることができる。また、組合せに参加することができる物品の数を増加させる場合は、滞留コンベア G 1 6 及び搬送コンベア G 1 7 の長さを長くして、ストッパ、プッシャー、カップ検出器の数を増加することにより可能であり、図 3 6 に示す組合せ秤のように、1 つの物品の重量値を増加させるために、1 組の直進フィーダ、計量ホッパ、メモリホッパを増加させる必要がなく、経済的である。

しかも、第 1 実施例と同様に、カップ 2 0 に充填されている物品を別のホッパ等に移替えずに多数の計量済み物品を溜めておくことができる構成であるので、物品を別のホッパ等に移替えることが原因して起こる付着による重量変動が存在せず、これによっても、粘着性等を有する物品の組合せ計量の計量精度及び計量速度を従来よりも向上させることができる。そして、多数の計量済み物品を収容するカップ 2 0 を滞留コンベア G 1 6 上に溜めておくことができる構成であるので、計量コンベア G 1 5 による計量を連続して順次行うことができ、これによって、計量コンベア G 1 5 の運転効率を従来よりも向上させることができる。

第 5 実施例を図 3 1 乃至図 3 4 を参照して説明する。第 5 実施例の組合せ秤は、第 4 実施例の滞留コンベア G 1 6 を、図 3 1 に示すローラコンベア G 4 2 とし、ストッパ G 2 2 - 2 ~ G 2 2 - 1 4 をローラコンベア G 4 2 の下方に配置した構成である。これ以外は、第 4 実施例と同等であり、それらの説明を省略する。ただし、図 3 1 では、カップ検出器を描いていないが、第 4 実施例と同等のカップ検出器 G 2 5 - 1 ~ G 2 5 - 1 4 を設けてある。第 5 実施例によると、ストッパ G 2 2 - 2 ~ G 2 2 - 1 4 を滞留コンベア G 1 6 の下方に配置したことにより、カップ 2 0 内に充填されている物品の目視検査をし易くすることができる。図 3 2 は、ローラコンベア G 4 2 上に計量済み物品の充填されているカップ 2 0 がストッパにより係止されている状態を示す拡大正面図である。図 3 3 は、ローラコンベア G 4 2 を正面から見た図である。なお、図 3 2 及び図 3 3 の G 4 3 は、ローラコンベアを回転駆動する駆動装置である。駆動装置は、ローラ駆動ベルト G 4 4、プーリ G 4 5、G 4 6、動力伝達ベルト G 4 7、モータ G 4 8 等からなっている。図 3 4 (a)、(b)、(c) は、ストッパ G 2 2 の例を示す平面

図である。ストッパG 2 2の形状は、カップ2 0の形状、大きさに応じて形成すると良い。

この実施例の組合せ秤は、第4実施例の組合せ秤と同様に、ローラコンベアG 4 2上の所定位置に1 4個のカップ2 0を夫々停止させておくことができる。そして、選択されたカップ2 0がローラコンベアG 4 2から押し出されると、第4実施例と同様に、計量済み物品が収容されている新たなカップ2 0を順次取り込むと共に、ローラコンベアG 4 2に残っているカップ2 0を順に前につめさせて最大1 4個のカップ2 0を停止させておくことができる。

次に、第6実施例を図3 5を参照して説明する。第6実施例の組合せ秤は、第4実施例の滞留コンベアG 1 6を、図3 5に示すベルトコンベアG 4 9とし、ストッパG 2 2-1~G 2 2-1 4を省略した構成である。このようにストッパを省略した構成としたことにより、組合せ秤の構造を簡単にすることができるし、装置の嵩も小さくすることができる。これ以外は、第4実施例と同等であり、それらの説明を省略する。ただし、図3 5には、プッシャー、及びカップ検出器を描いてないが、第4実施例と同等のプッシャーG 2 6-1~G 2 6-1 4、及びカップ検出器G 2 5-1~G 2 5-1 4を設けてある。第6実施例のベルトコンベアG 4 9は、図3 5に示すように、1 4台の分割ベルトコンベアG 5 0-1~G 5 0-1 4からなっており、各分割ベルトコンベアG 5 0-1~G 5 0-1 4上には夫々1個のカップ2 0を保持できる寸法に形成してある。各分割ベルトコンベアは、3本のカップ保持ローラG 5 1と駆動ローラG 5 2とこれら4本のローラに掛けられたベルトG 5 3を備えている。そして、これら1 4台の分割ベルトコンベアG 5 0-1~G 5 0-1 4に設けられている1 4本の各駆動ローラG 5 2、・・・は、ブレーキ付き電磁クラッチG 5 4、ベベルギヤG 5 5、G 5 6を介してモータG 5 7の回転軸と連結する駆動軸G 5 8と連結している。

この組合せ秤によると、このベルトコンベアG 4 9上にカップ2 0が存在していない状態では、1 4台全ての分割ベルトコンベアG 5 0-1~G 5 0-1 4が駆動している。そして、先頭のカップ2 0がこのベルトコンベアG 4 9に搬送されてくると、このカップ2 0をこれら1 4台の分割ベルトコンベアにより、図3 5の右方向G 5 9に搬送する。そして、カップ2 0が右端の第1の分割ベルトコ

ンベア G 5 0 - 1 上の所定位置に到達すると、そのカップ 2 0 をカップ検出器 G 2 5 - 1 が検出して第 1 の分割ベルトコンベア G 5 0 - 1 に設けられている電磁クラッチ G 5 4 を切ると共に、その駆動ローラ G 5 2 にブレーキをかけてこの第 1 の分割ベルトコンベア G 5 0 - 1 を停止させる。これによって、カップ 2 0 をこの第 1 の分割ベルトコンベア上に停止させることができる。このようにして、順次第 2 ～第 1 4 の分割ベルトコンベア G 5 0 - 2 ～G 5 0 - 1 4 上の所定位置にカップ 2 0 を停止させることができる。そして、これら 1 4 台の分割ベルトコンベア上のカップ 2 0 のうちいずれかのカップ 2 0 に充填されている物品が組合せに選択されて、それらの物品が収容されているカップ 2 0 が搬送コンベア G 1 7 上に押し出されると、第 4 実施例と同様にして、計量済み物品が収容されている新たなカップ 2 0 を順次取り込むと共に、分割ベルトコンベア上に残っているカップ 2 0 を順に前につめさせて最大 1 4 個のカップ 2 0 を停止させておくことができる。

次に、第 7 実施例を説明する。この実施例の組合せ秤は、図 2 4 に示す充填コンベア G 1 4 を直列に 4 台設け、その後段に物品の充填されたカップ 2 0 が送られてきてその重量を計量できるように計量コンベア G 1 5 を並列（又は直列）に 4 台設け、そして、これら 4 台の計量コンベア G 1 5 により計量された物品が充填されているカップ 2 0 を順次滞留させることができるように、計量コンベア G 1 5 の後段に滞留コンベア G 1 6 を接続し、滞留コンベア G 1 6 上に滞留させることができる最大のカップ 2 0 の数を例えば 1 0 個としてある。そして、滞留コンベア G 1 6 上に計量済み物品の充填されている 1 0 個のカップ 2 0 が各ストップ G 2 2 - 1 ～G 2 2 - 1 0 によって係止されて滞留する状態となった時に、組合せ演算手段が組合せ演算を行い、そして、その組合せにより選択される組を構成する物品（重量値）の個数を計量コンベア G 1 5 の台数と同一の数の 4 個（所定数）とした構成である。これ以外は、第 4 実施例と同等であり、それらの説明を省略する。

上記構成の組合せ秤によると、所定数の 4 個のカップ 2 0 に充填されている物品で構成される組が、組合せ演算手段による組合せに選択されて滞留コンベア G 1 6 から排出され、この 4 個のカップ 2 0 が排出されるたびに 4 台の計量コンベ

ア G 1 5 により計量された物品が投入されている所定数である 4 個のカップ 2 0 を滞留コンベア G 1 6 に順次供給することができる。従って、組合せによる選択が順次続いて行われている状態において、4 台の計量コンベア G 1 5 を連続して稼働させることができる。これによって、4 台全部の計量コンベア G 1 5 の能力を 1 0 0 % で常時発揮させることができる。

そして、滞留コンベア G 1 6 上に滞留させることができる最大個数の 1 0 個のカップ 2 0 (計量済み物品の充填されているカップ 2 0) がこの滞留コンベア G 1 6 上に送り込まれてきて係止された状態となった時に組合せ演算を行うので、組合せに参加する物品の個数を常に 1 0 個とすることができ、組合せ精度の安定化を図ることができる。

なお、第 7 実施例において、4 台の計量コンベア G 1 5 を並列 (又は直列) に設け、組合せにより選択される組を構成する物品の個数を計量コンベア G 1 5 の台数と同一の数の 4 個 (所定数) とした構成としたが、計量コンベア G 1 5 を 4 台以外の複数台 (所定数) を並列 (又は直列) に設け、組合せにより選択される組を構成する物品 (重量値) の個数を計量コンベア G 1 5 の台数と同一の数の複数個 (所定数) とした構成とすることができる。

そして、第 7 実施例では、滞留コンベア G 1 6 上に 1 0 個のカップ 2 0 を停止させる構成としたが、これ以外の例えば 8 ~ 2 0 個のカップ 2 0 を停止させる構成としてもよい。

そして、第 4 乃至第 6 実施例において、充填コンベア G 1 4 (充填機又は充填作業者を含む) 及び計量コンベア G 1 5 を夫々複数台ずつ設けて計量能力を増大し、これによって組合せ計量的高速化を図ることもできる。そして、組合せに選択される物品の個数が例えば 3 ~ 4 個とすると、例えば合計 4 台の計量コンベア G 1 5 を設けることにより、3 ~ 4 個の物品が選択されて排出されたときに必要な個数の計量済み物品を滞留コンベア G 1 6 に速やかに供給することができる。これによって、組合せ計量的高速化を図ることができる。

更に、第 4 乃至第 6 実施例において、計量コンベア G 1 5 と滞留コンベア G 1 6 の間に待機用コンベアを設け、計量済み物品を収容する複数のカップ 2 0 をこの待機用コンベア上で待機させる構成とすることができる。このように待機用コ

ンベアを設けることにより、滞留コンベア G 1 6 から物品を収容しているカップ 2 0 が押し出された時に速やかに待機用コンベア上の計量済み物品が収容されているカップ 2 0 を滞留コンベア G 1 6 に搬送することができ、その結果、滞留コンベア G 1 6 上の組合せに参加可能な物品を収容するカップ 2 0 の個数が組合せ演算開始メモリ数 K 個となるまでの計量待ちの時間を解消することができる。

ただし、上記第 1 乃至第 7 実施例において、夫々の空カップ 2 0 の重量が均一である場合は、カップ 2 0 と物品の合計重量を種々に組合わせて組合せ演算を行ってもよい。この場合、目標重量値は、物品の重量にカップ 2 0 の重量を加えた重量値とする。

そして、上記第 1 乃至第 7 実施例において、カップ 2 0 の形状を底を有する短円筒形としたが、これ以外の形状、例えば底を有する多角筒としてもよい。

更に、上記第 1 乃至第 7 実施例の滞留コンベア 6 3、及び搬送コンベア 6 4 の各々を、環状の 2 つのプラスチックチェーンを有する構成としたが、これ以外に例えば環状の 1 つのプラスチックチェーンを有する構成としてもよい。要は、滞留コンベア 6 3、及び搬送コンベア 6 4 の各コンベアは、カップ 2 0 を所定方向に搬送することができ、しかも、このコンベアの搬送面が移動している際（駆動中）に、先頭のカップ 2 0 が係止されて停止したときに後続のカップ 2 0 をこのコンベアの搬送面上で押せ押せの状態で停止させることができる構成のものであればよい。

そして、上記第 1 乃至第 3 実施例において、計量器 6 2 の台数を 4 台としたが、4 台以外の台数としてもよい。そして、投入ステージ 6 1 は、計量器 6 2 の台数に応じた列数でカップ 2 0 を整列させて順次各計量器 6 2 にカップ 2 0 を供給する構成とする必要がある。なお、計量器 6 2 の台数は、組合せに選択される重量値の個数と略等しい台数とするのが好ましい。なぜなら、組合せに選択されて滞留コンベア 6 3 から排出された個数と略等しい個数のカップ 2 0 を計量して滞留コンベア 6 3 に供給することにより、滞留コンベア 6 3 上に略一定の適切な個数のカップ 2 0 を停止させておくことができるし、計量器 6 2 を停止させることなく比較的高い稼働率で運転することができるからである。勿論、計量器 6 2 の計量速度が比較的速い場合は、計量器 6 2 の台数を、1 回の組合せに選択される

重量値の平均個数（カップ 20 の平均個数）の自然数分の 1 と略等しい台数としてもよい。

更に、上記第 1 乃至第 3 実施例において、滞留コンベア 63 上に先頭から 11 番目と 12 番目の 2 個の待機カップ 20 を停止させる構成としたが、2 個又はそれ以外の個数の待機カップ 20 を滞留コンベア 63 上に滞留させる構成としてもよい。また、別個のコンベア等の待機用搬送装置上に停止させる構成としてもよい。つまり、計量器 62 から排出されたカップ 20 を待機用搬送装置で受け入れて、この受け入れたカップ 20 を所定のタイミングで滞留コンベア 63 に順次移送する構成とする。

また、上記第 1 乃至第 7 実施例において、図 1 に示す滞留コンベア 63、搬送コンベア 64 及びプッシャー 84-1～84-10 を 2 組以上の複数組設け、4 台の計量器 62 から排出されたカップ 20 をこれら複数組の滞留コンベア 63、搬送コンベア 64 及びプッシャー 84-1～84-10 からなる装置に供給し、各装置ごとで組合せに選択された物品を収容するカップ 20 を排出して順次 1 台の排出装置 65 に搬送する構成としてもよい。

請 求 の 範 囲

1. 各物品保持手段に物品を投入する段階と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量手段により計量する段階と、上記計量手段により計量された物品が投入されている上記物品保持手段を上記計量手段から排出して溜めておく段階と、組合せ演算手段が上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する段階と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品を排出する排出位置に当該物品が投入されている上記物品保持手段を搬送する段階と、を具備することを特徴とする組合せ計量方法。

2. 物品が投入される複数の物品保持手段と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量する計量手段と、この計量手段により計量された物品が投入された状態で複数の上記物品保持手段を上記計量手段から受け入れて溜めておく滞留手段と、上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品を排出する排出位置に当該物品が投入されている上記物品保持手段を搬送するための搬送手段と、を具備することを特徴とする組合せ秤。

3. 請求項2に記載の組合せ秤において、上記計量手段が2以上の所定数設けられ、上記組合せ演算手段が、上記計量手段の上記所定数と同一の数の物品で構成される組を選択し、この組を構成する物品が投入されている上記所定数の上記物品保持手段が上記滞留手段から排出されるたびに上記計量手段により計量された物品が投入されている上記所定数の上記物品保持手段を上記滞留手段に供給する構成としたことを特徴とする組合せ秤。

4. 請求項2に記載の組合せ秤において、上記滞留手段上で上記物品保持手段を1列にして上記滞留手段から外側にはみ出ないように規制するはみ出し防止手段と、上記組合せ演算手段により選択された組を構成する物品が投入されている上記物品保持手段を上記滞留手段上の位置から上記搬送手段上に移動させる取り出

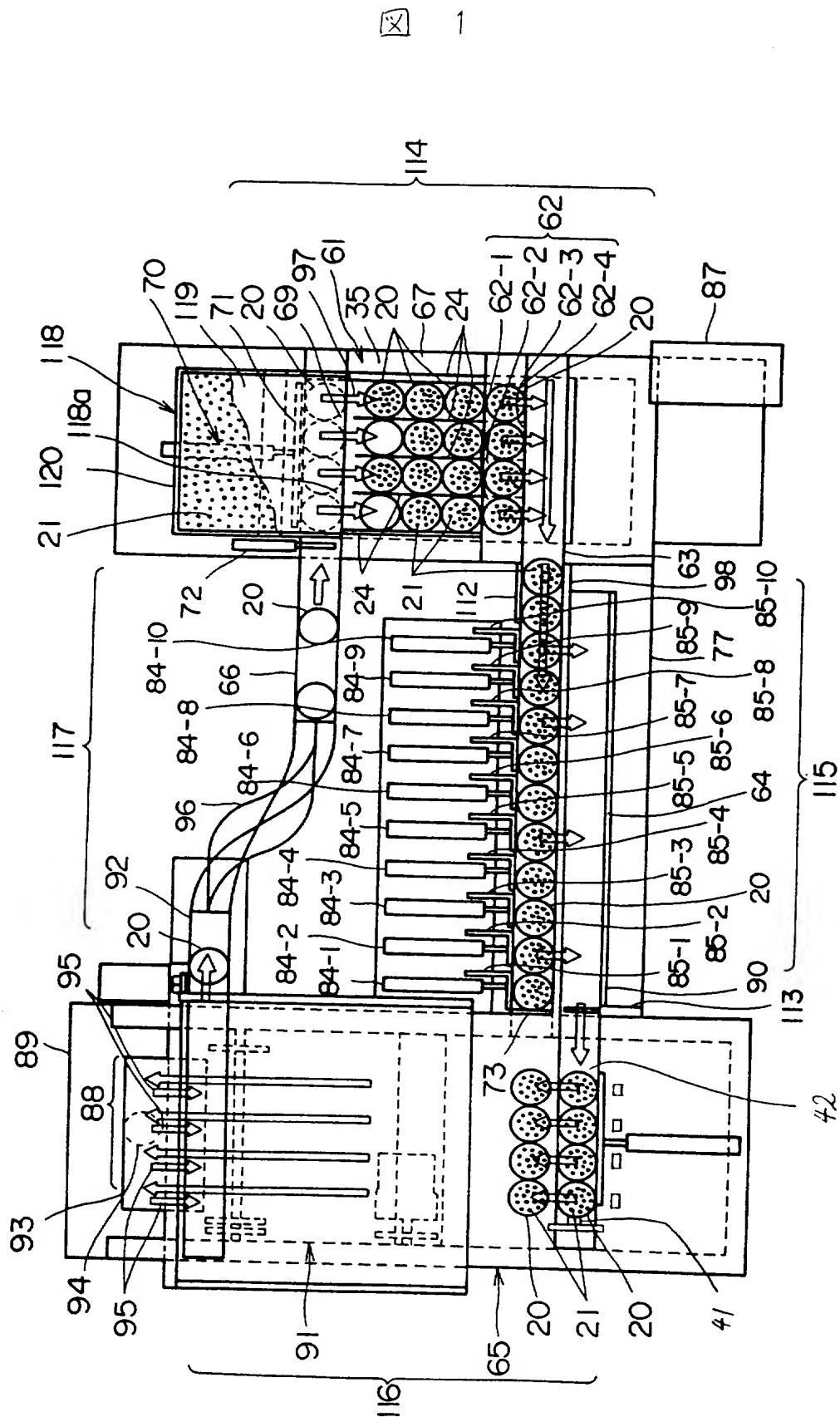
し手段と、を設けたことを特徴とする組合せ秤。

5. 物品が投入される複数の物品保持手段と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量する計量手段と、この計量手段により計量された物品が投入されている複数の上記物品保持手段を1列にして互いに隣合うものどうしを接触させた状態で溜めておく滞留手段と、上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品が投入されている上記物品保持手段を上記滞留手段から取り出す取り出し手段と、この取り出し手段により取り出された上記物品保持手段を物品が排出される排出位置に搬送するための搬送手段と、を具備することを特徴とする組合せ秤。

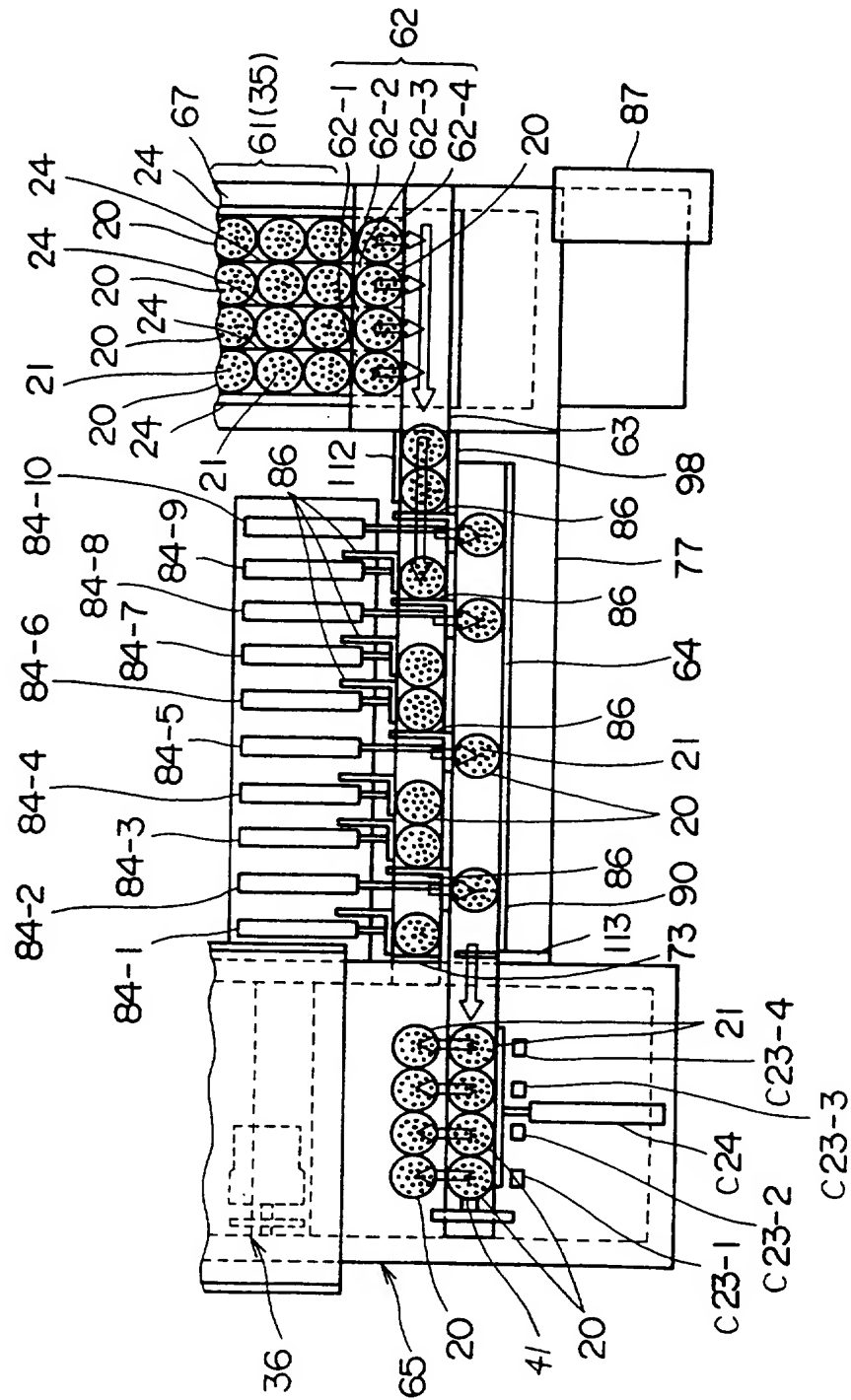
6. 物品が投入される複数の物品保持手段と、各物品保持手段をその前後方向に互いに接触させた状態で移動と停止を繰り返して前方に搬送する供給手段と、この供給手段の後段に設けられている載台を有しこの載台に載置された上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量する第2の計量手段(62)と、第2の計量手段(62)により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品を排出する排出位置に当該物品が投入されている上記物品保持手段を搬送するための搬送手段と、を有する組合せ秤において、第2の昇降台(50)を有しこの第2の昇降台(50)が上昇位置と下降位置との間で昇降駆動され第2の昇降台(50)が上記上昇位置の状態で上記供給手段により搬送されてくる上記物品保持手段を受入れ可能であり、第2の昇降台(50)が上記下降位置に向かって下降する際に第2の昇降台(50)上の上記物品保持手段を上記供給手段上の後続の上記物品保持手段と引き離す方向に移動してこの第2の昇降台(50)上の物品保持手段を上記載台上に乗せ換える第2の昇降手段(58)と、を具備することを特徴とする組合せ秤。

7. 物品が投入される複数の物品保持手段と、上記物品保持手段と当該物品保持手段に投入されている物品の合計重量、又は物品が上記物品保持手段に投入された状態で当該物品の重量、を計量する計量手段と、この計量手段により計量された物品が投入された状態で複数の上記物品保持手段を上記計量手段から受け入れて溜めておく滞留手段と、上記計量手段により計量して得られた各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内の組を構成する物品を選択する組合せ演算手段と、この組合せ演算手段により選択された組を構成する物品を排出位置に搬送して排出する排出手段と、を有する組合せ秤において、

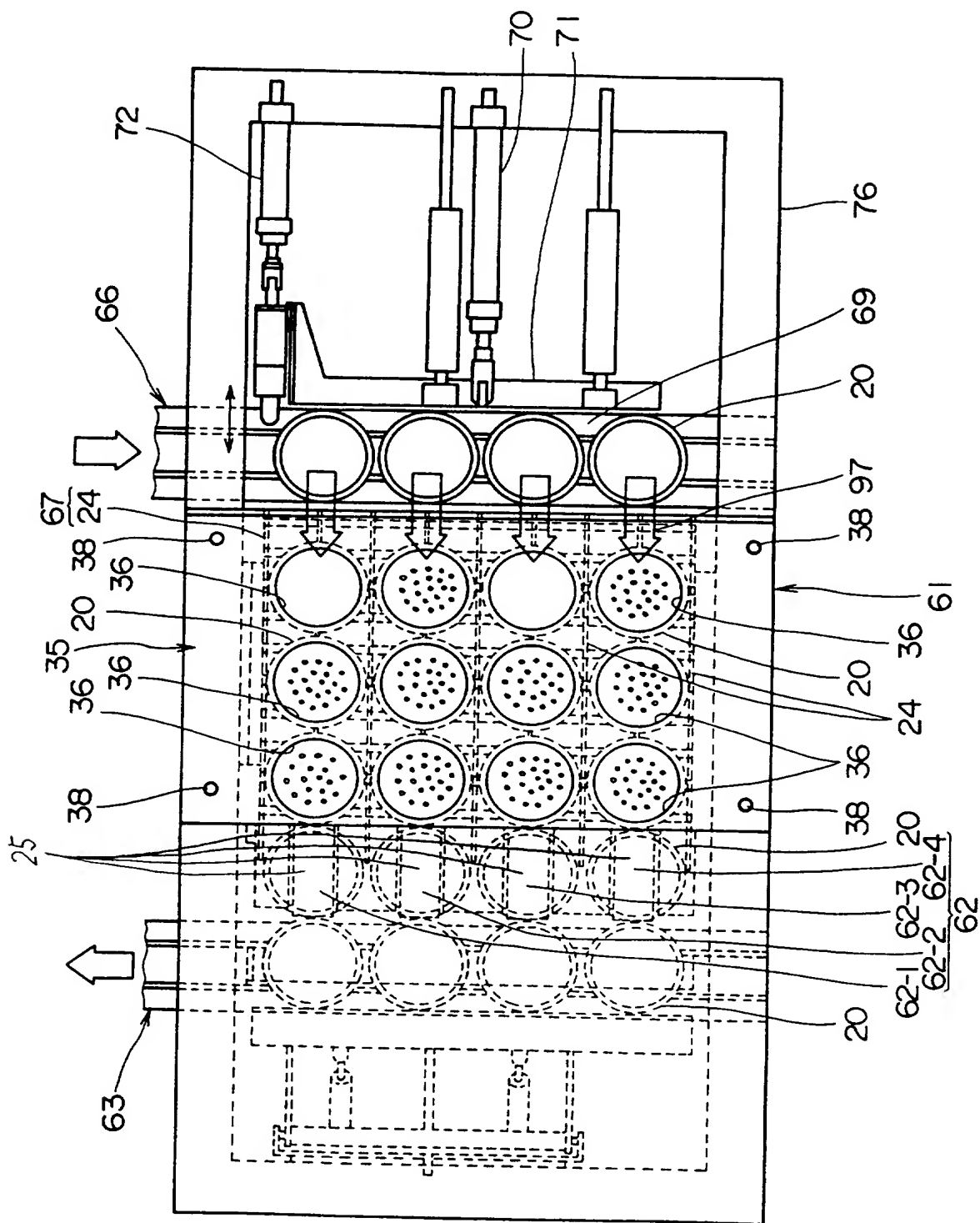
上記排出手段は、物品を収容する上記物品保持手段を横方向に所定の複数列に整列させて上方に向かって搬送し、上端部で上記複数列に整列する各物品保持手段を反転させて当該物品保持手段をこの反転させた状態で受枠上に落下させ、当該各物品保持手段に収容されている物品を上記受枠の内側を通過させて排出させるリフトコンベアを具備することを特徴とする組合せ秤。



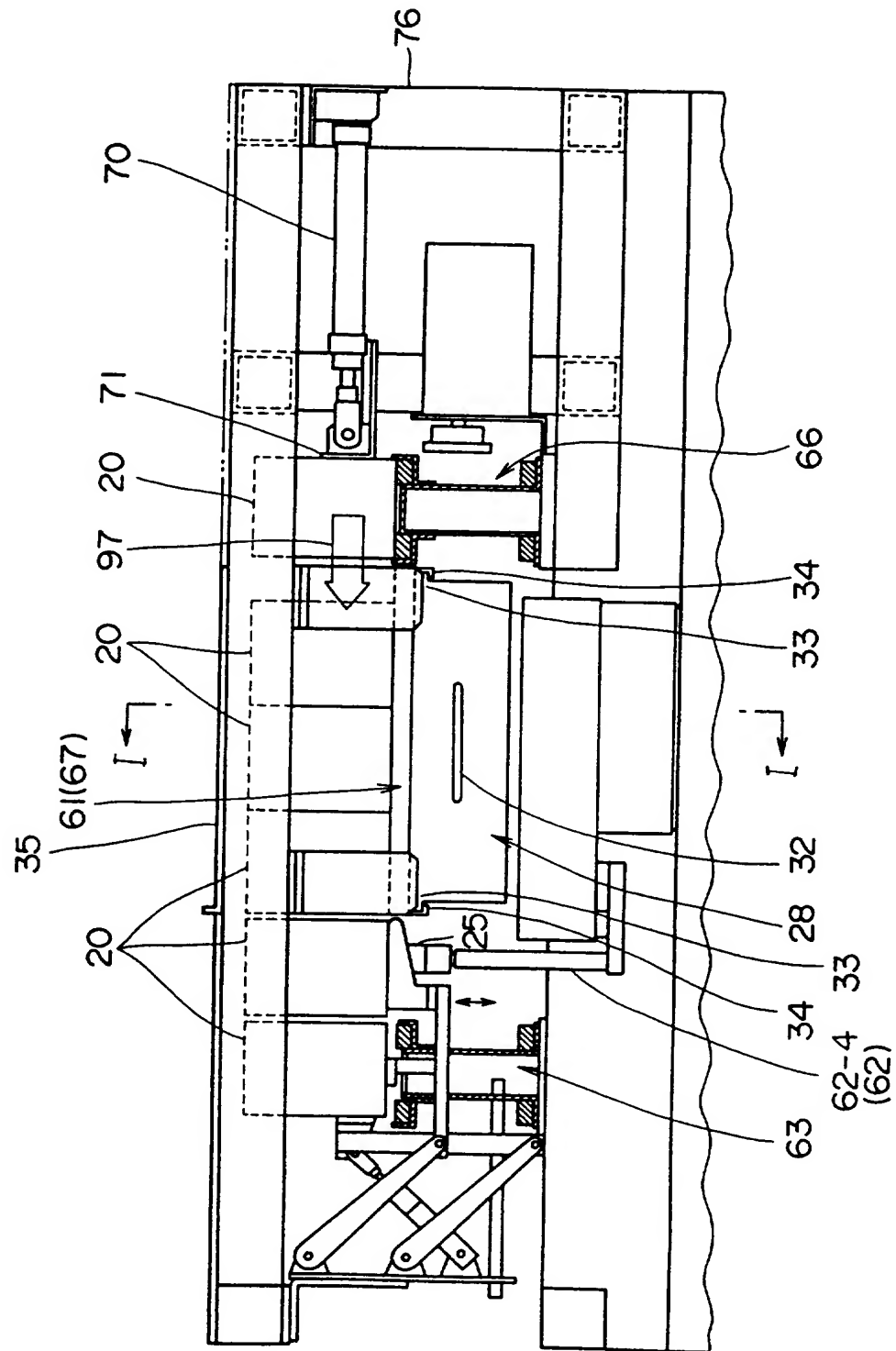
(X) 2



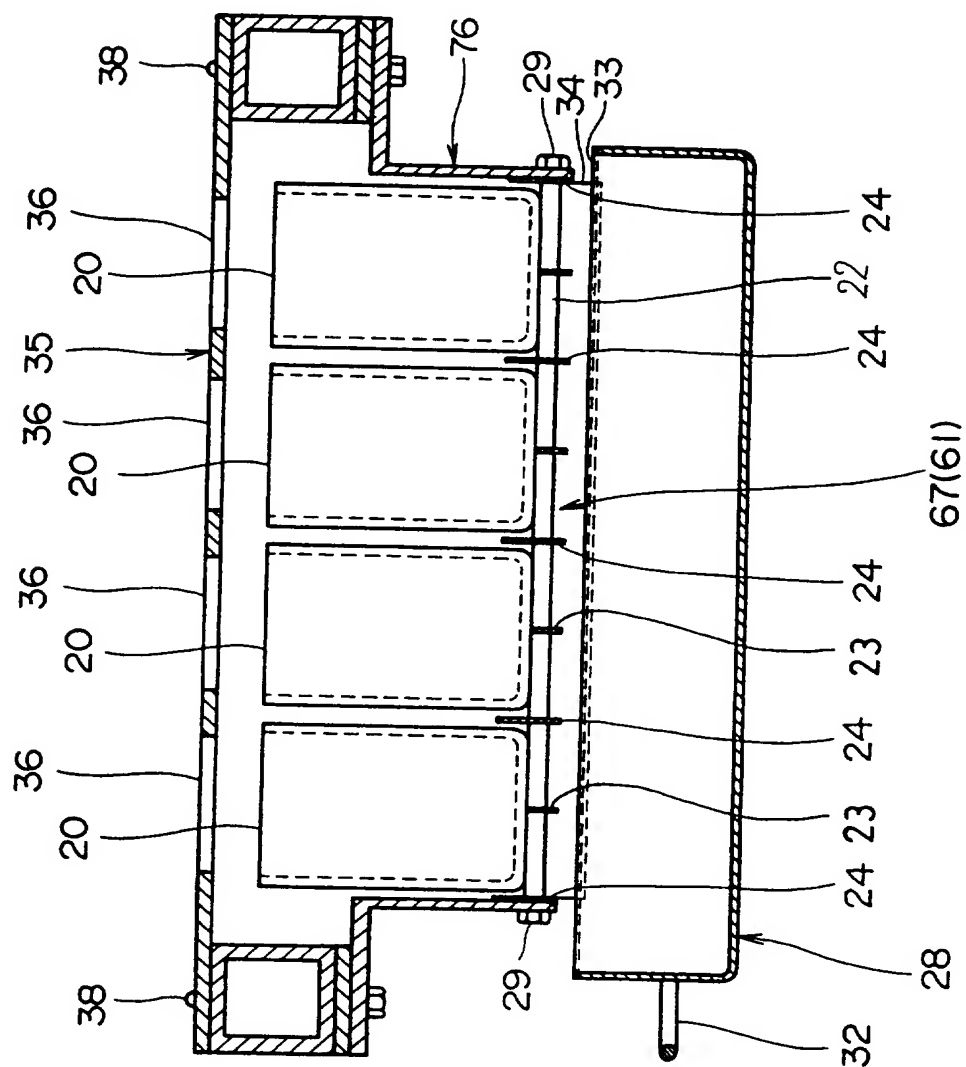
3



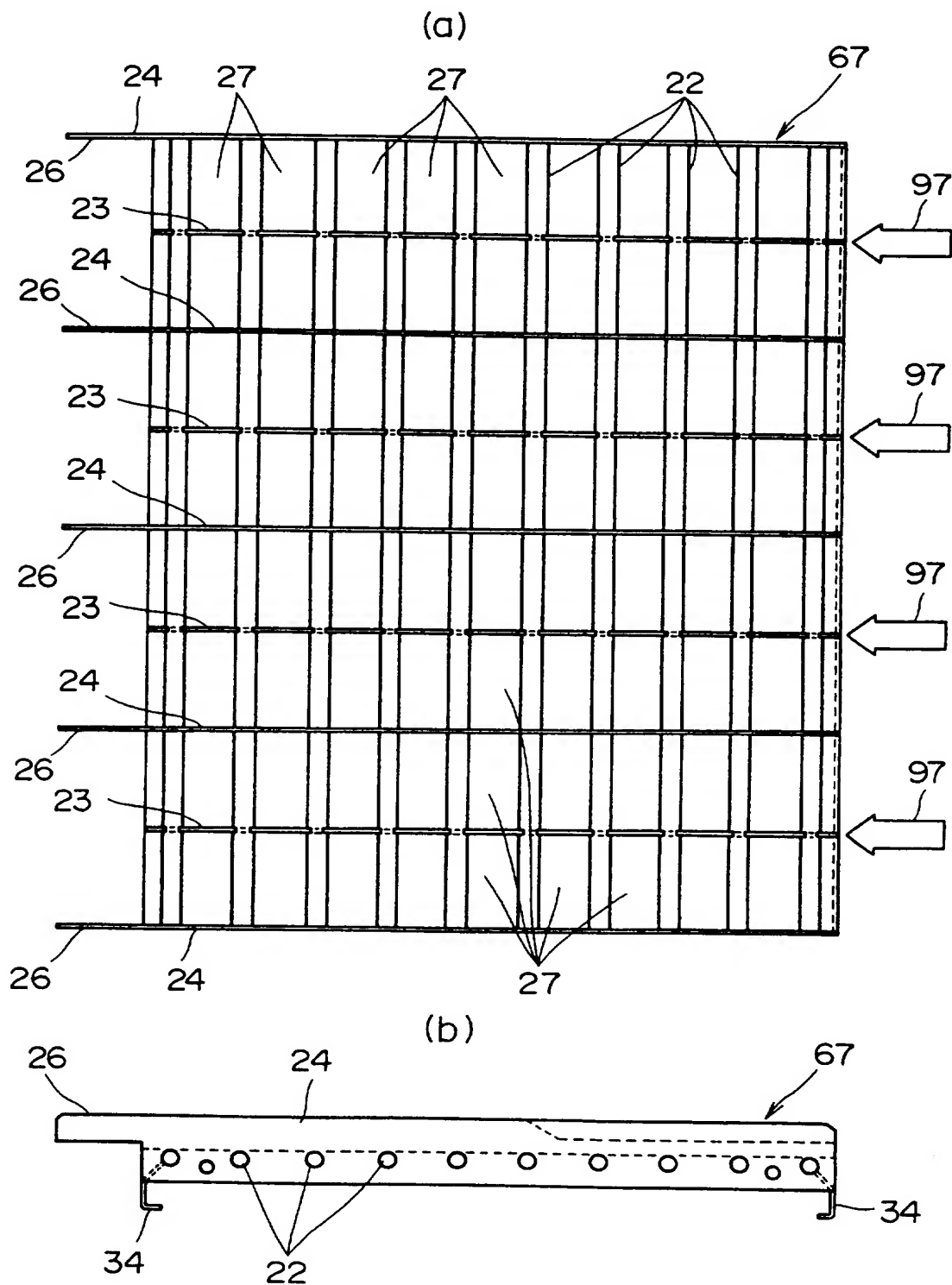
(X) 4



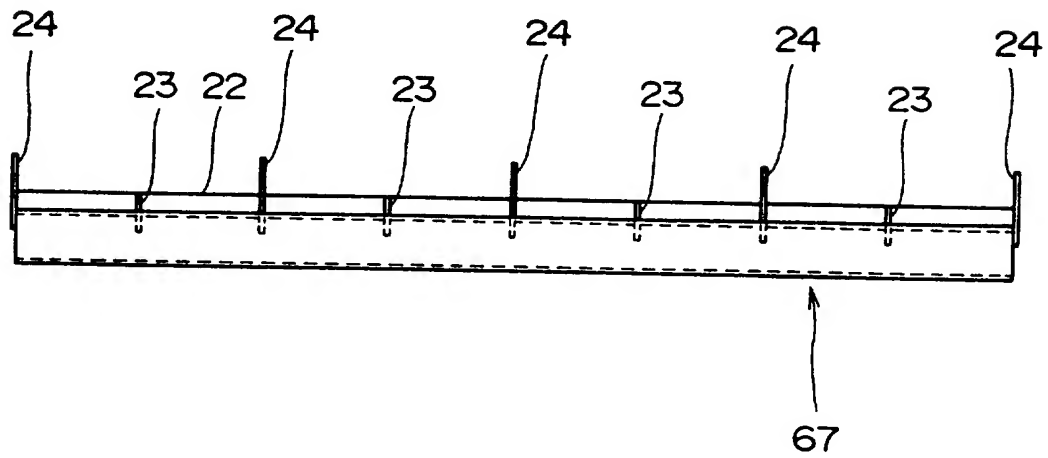
(X) 5



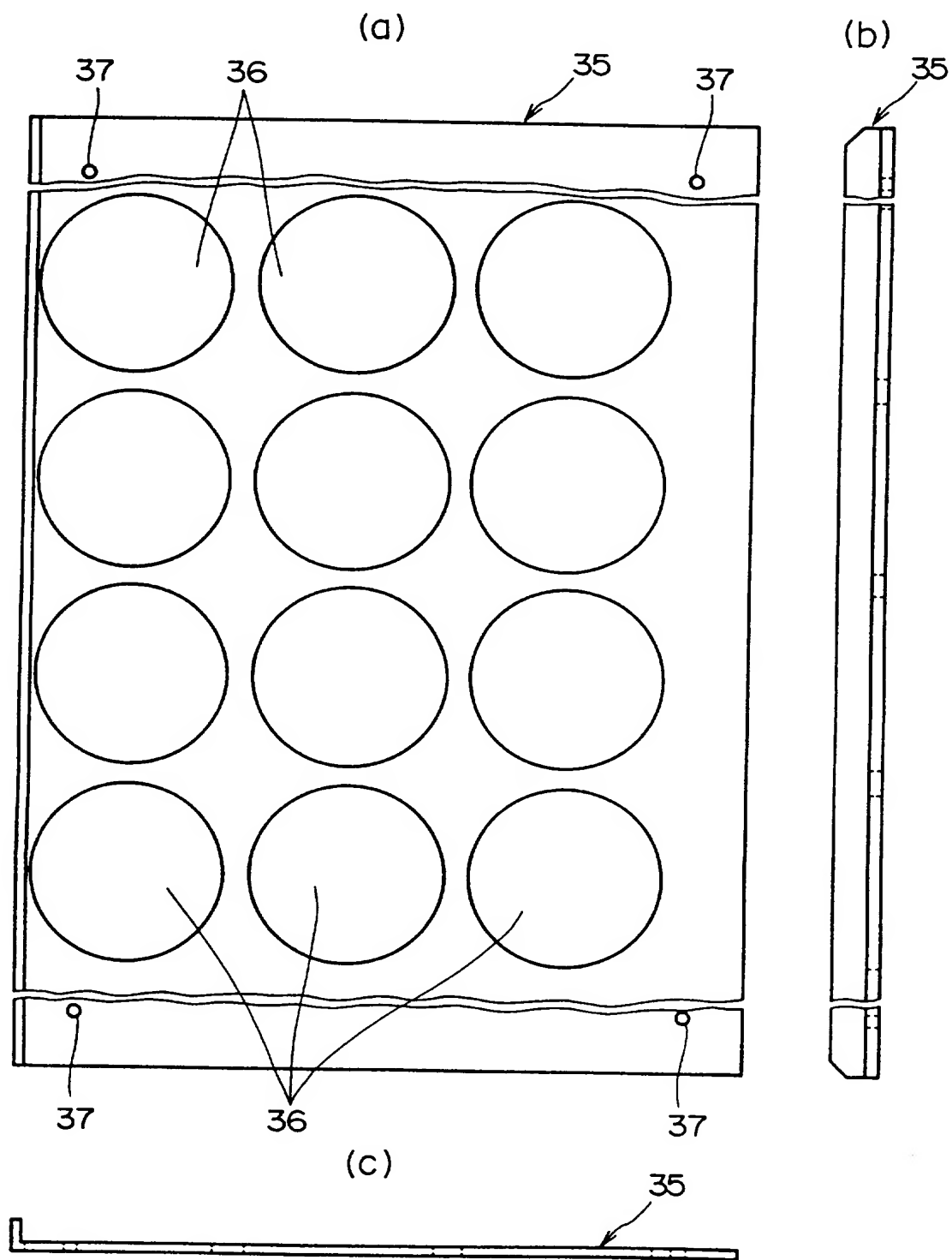
6



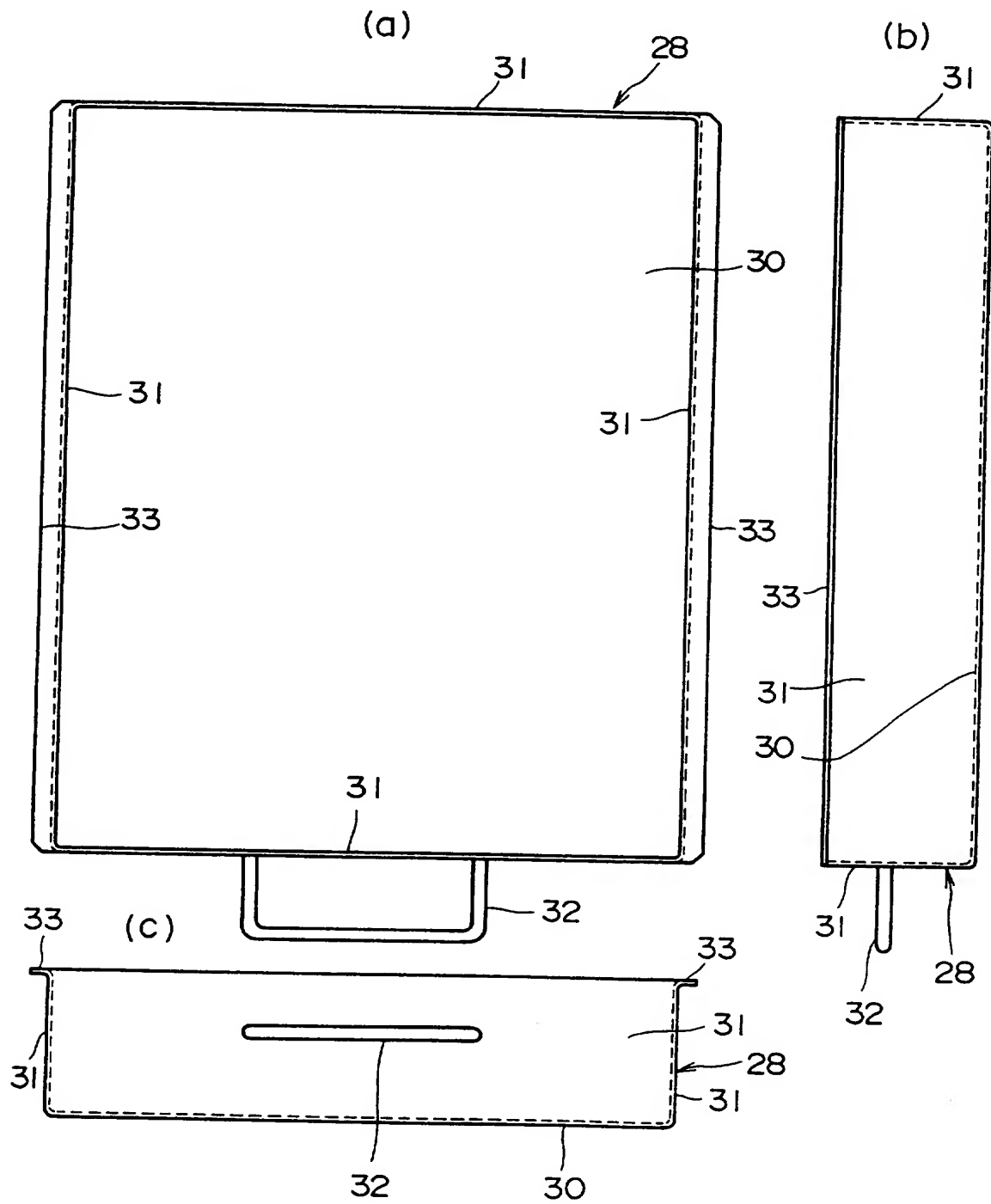
7



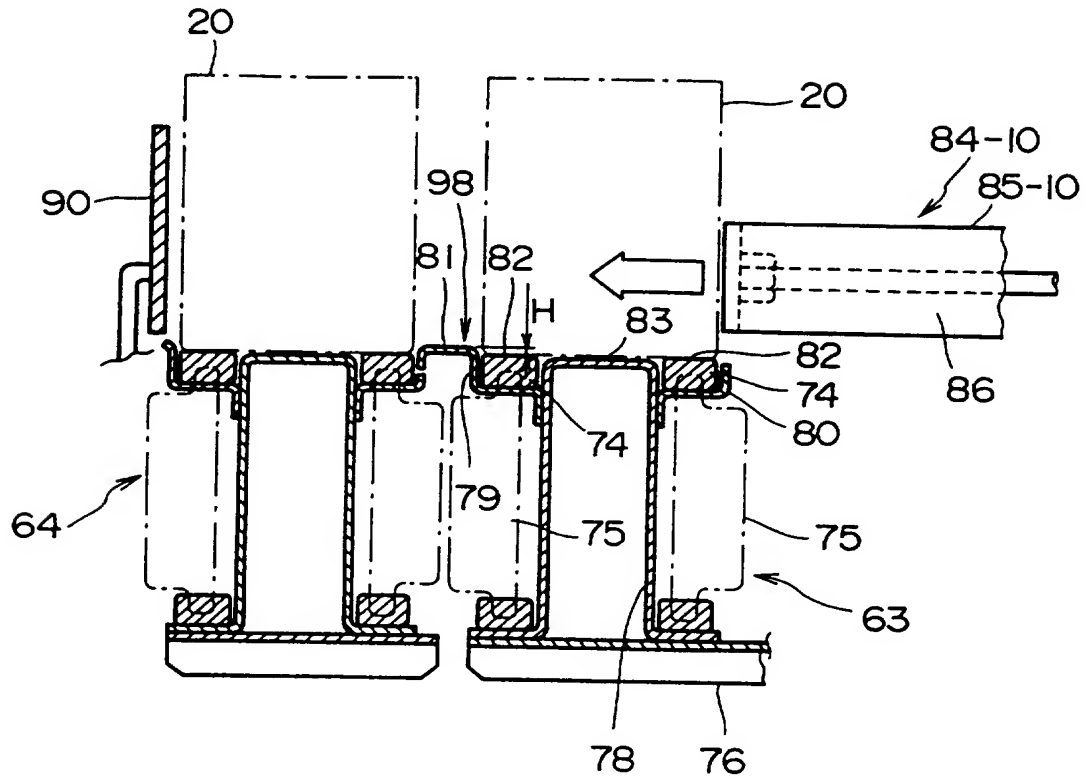
8



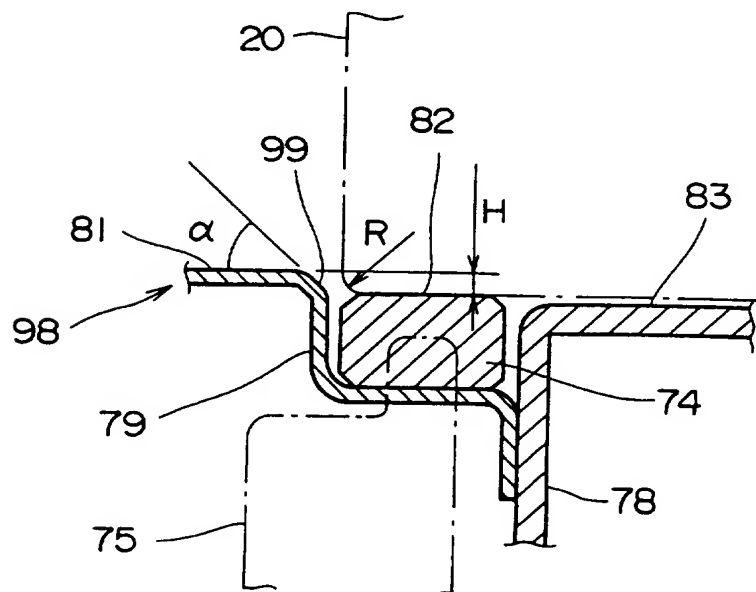
☒ 9



10



11



12

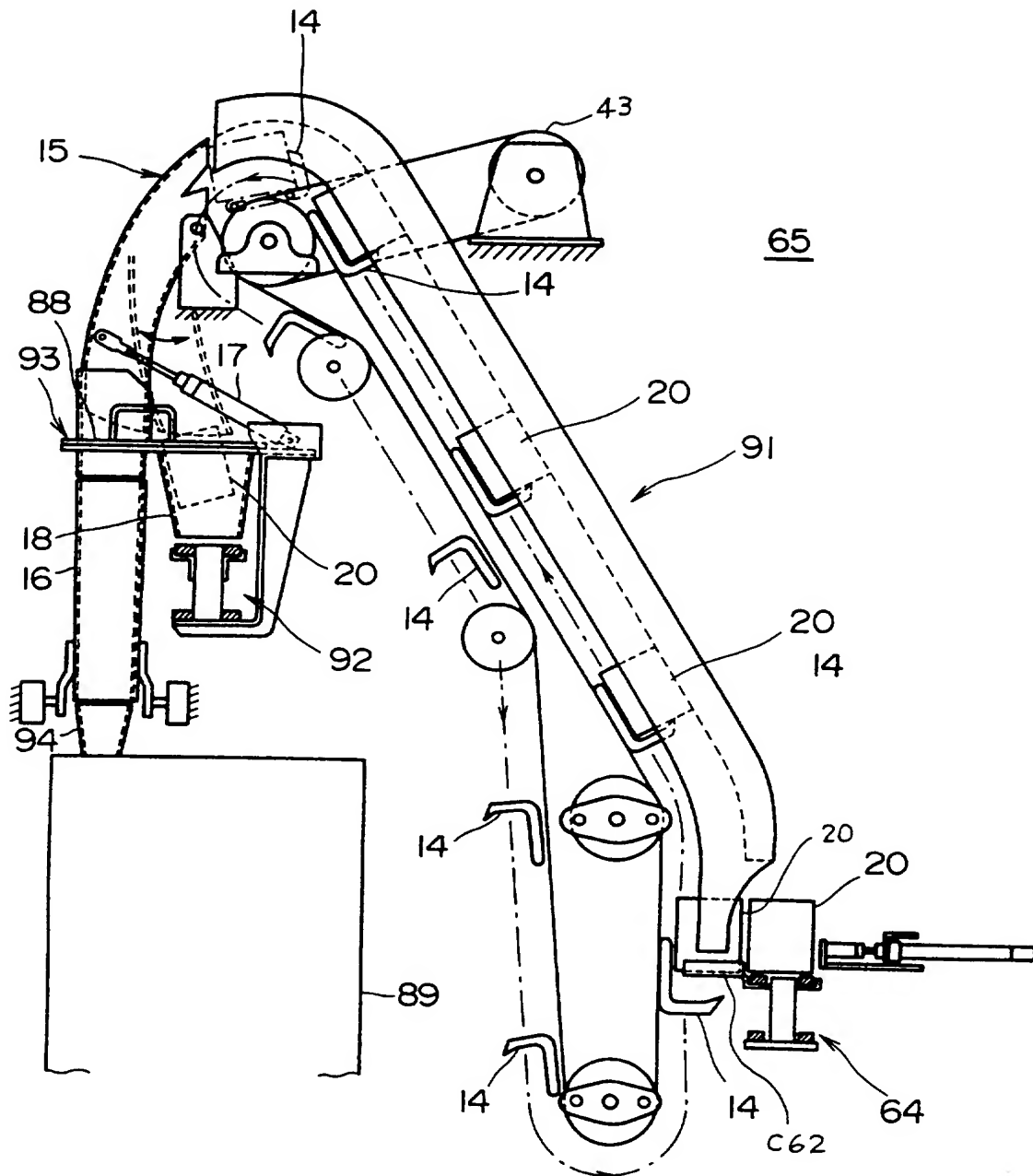
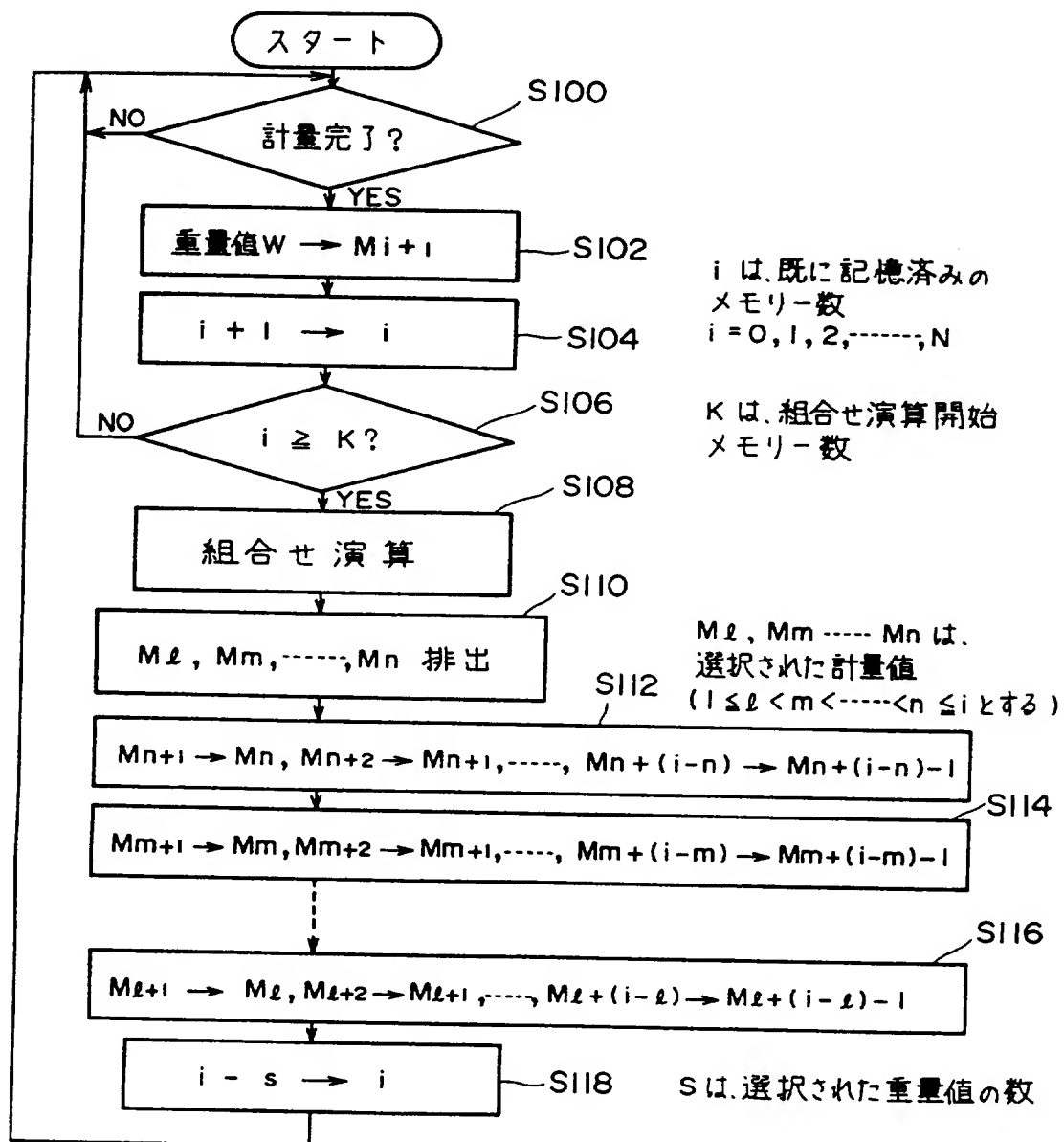
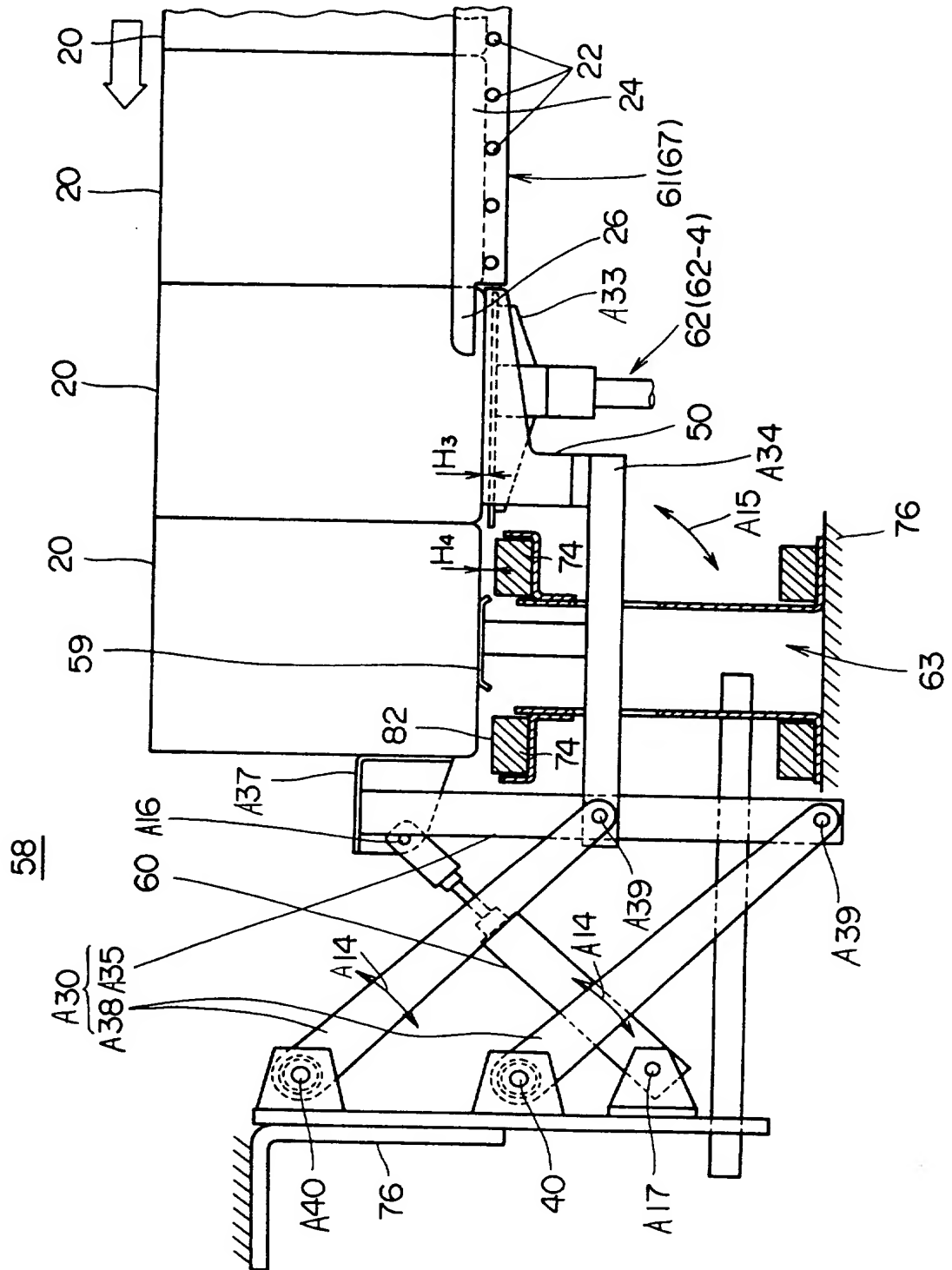


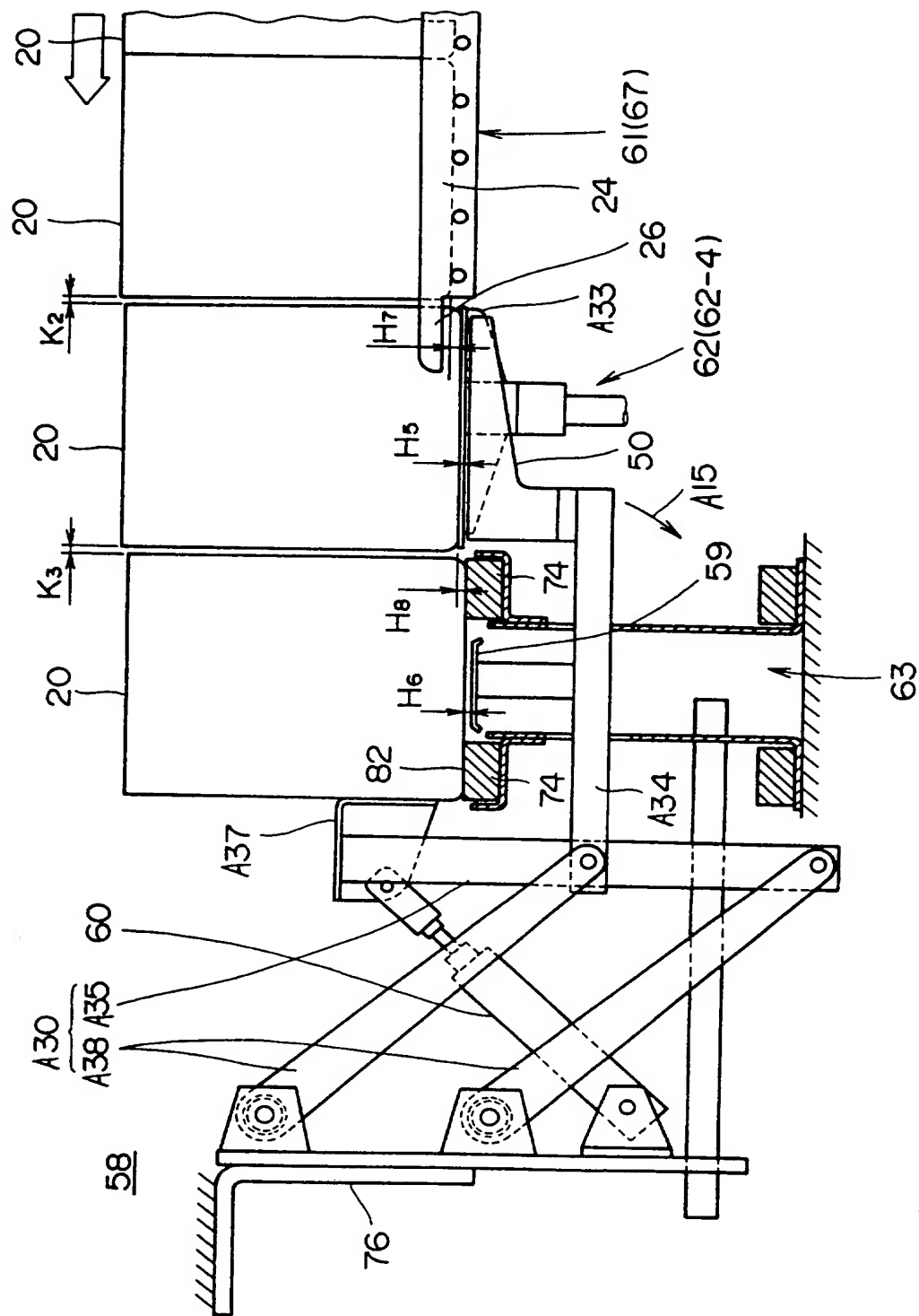
図 13



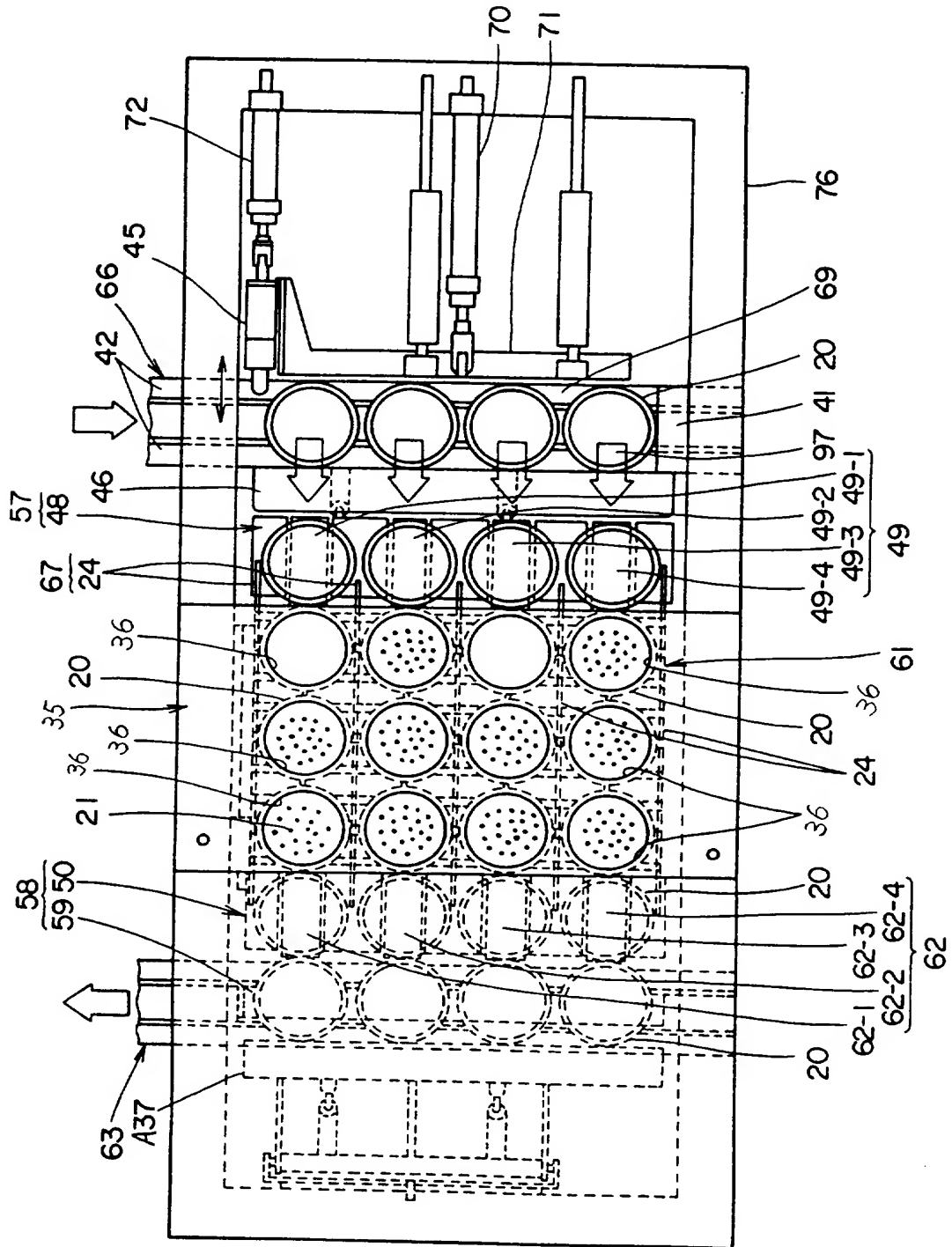
(x) 14



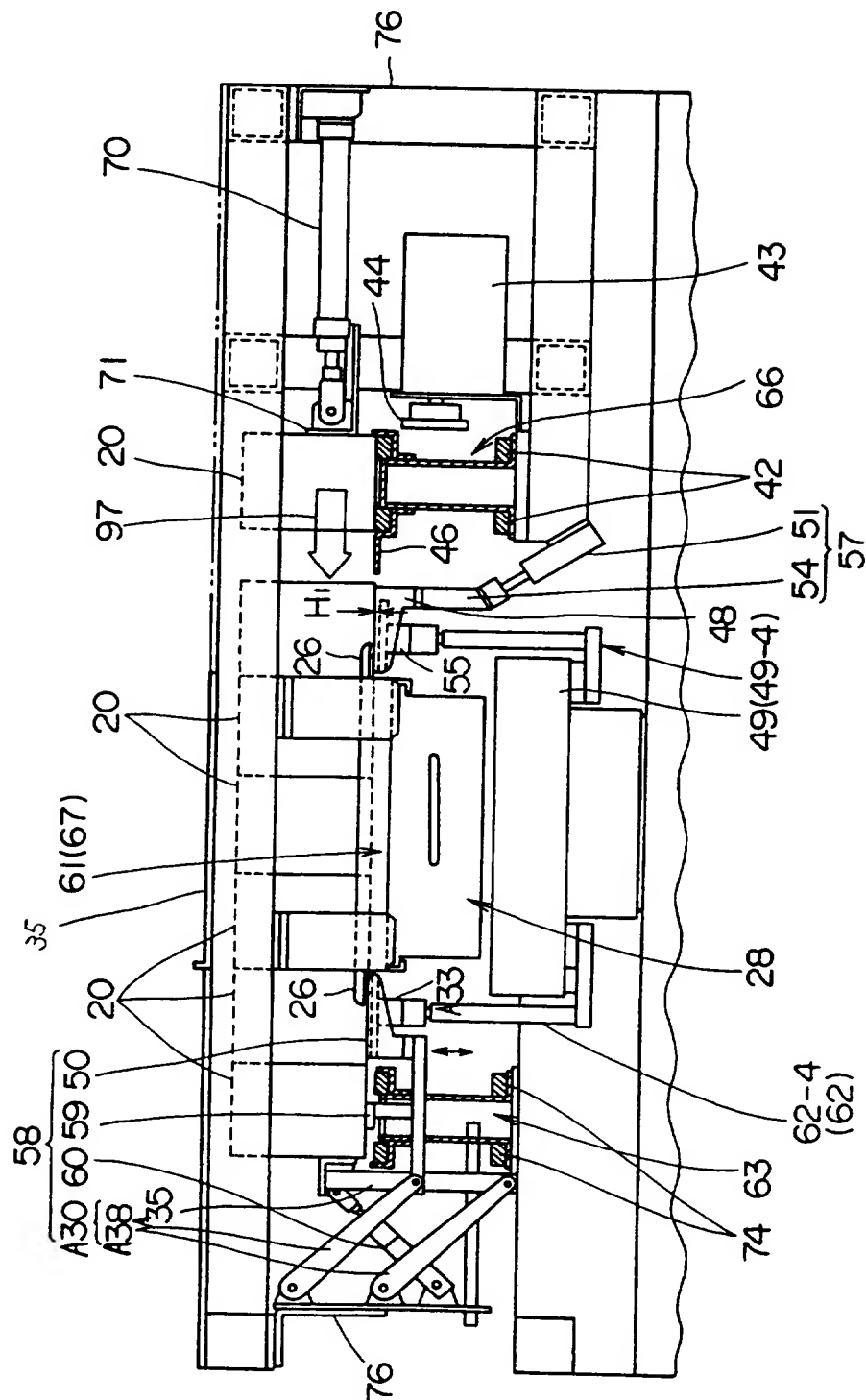
(X) 16



18

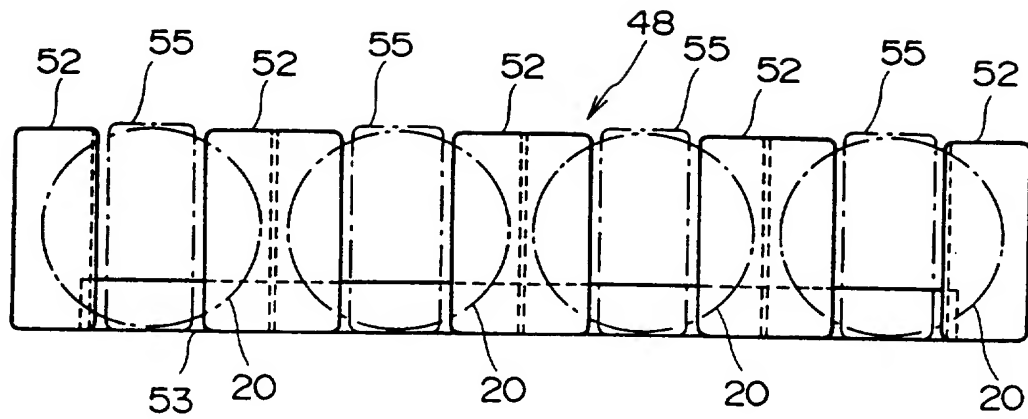


19

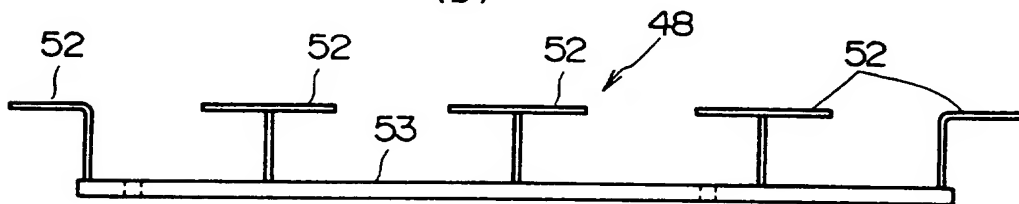


20

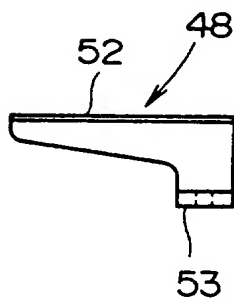
(a)



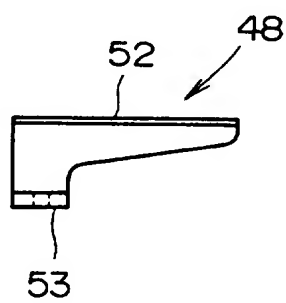
(b)



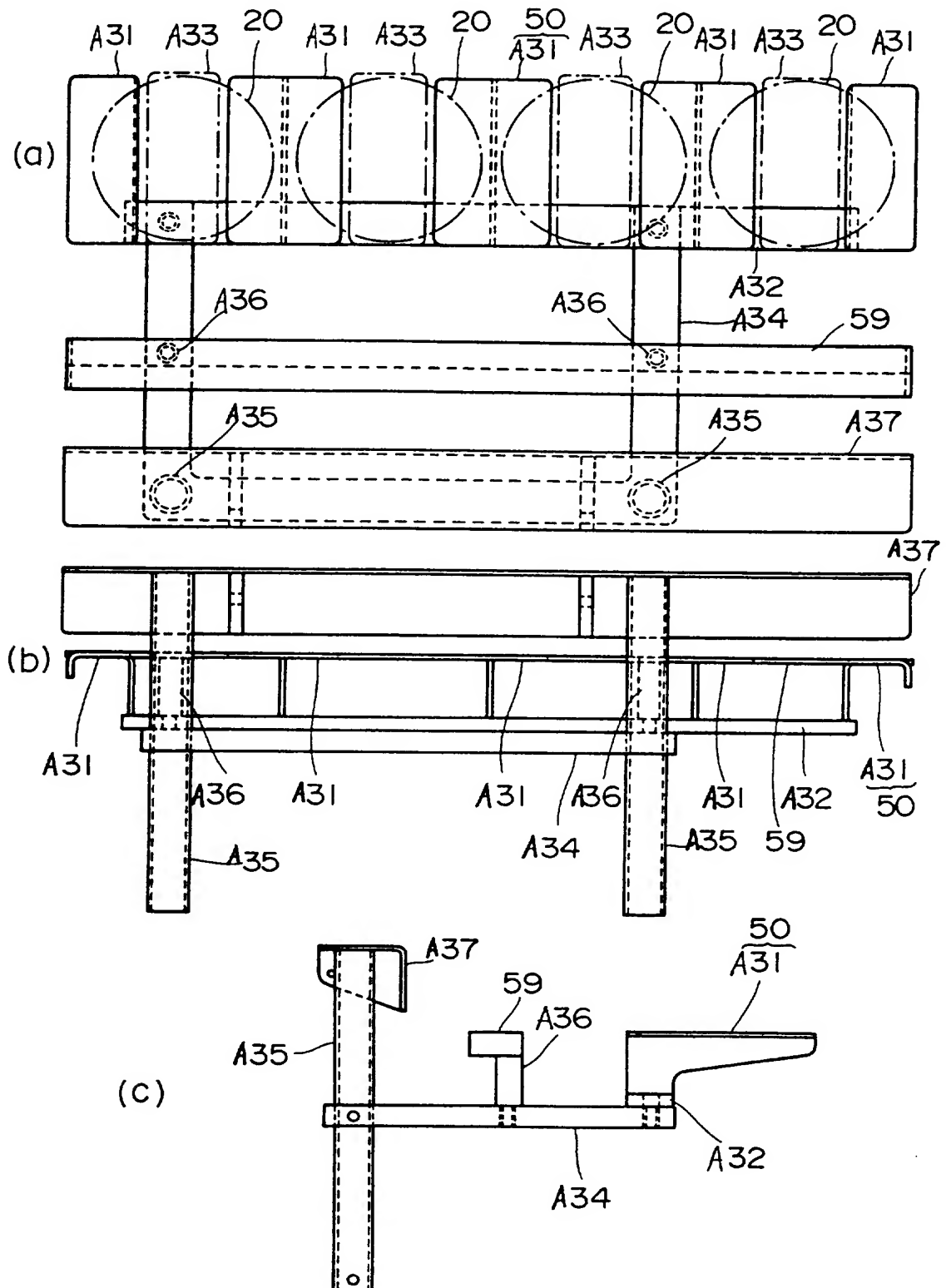
(c)



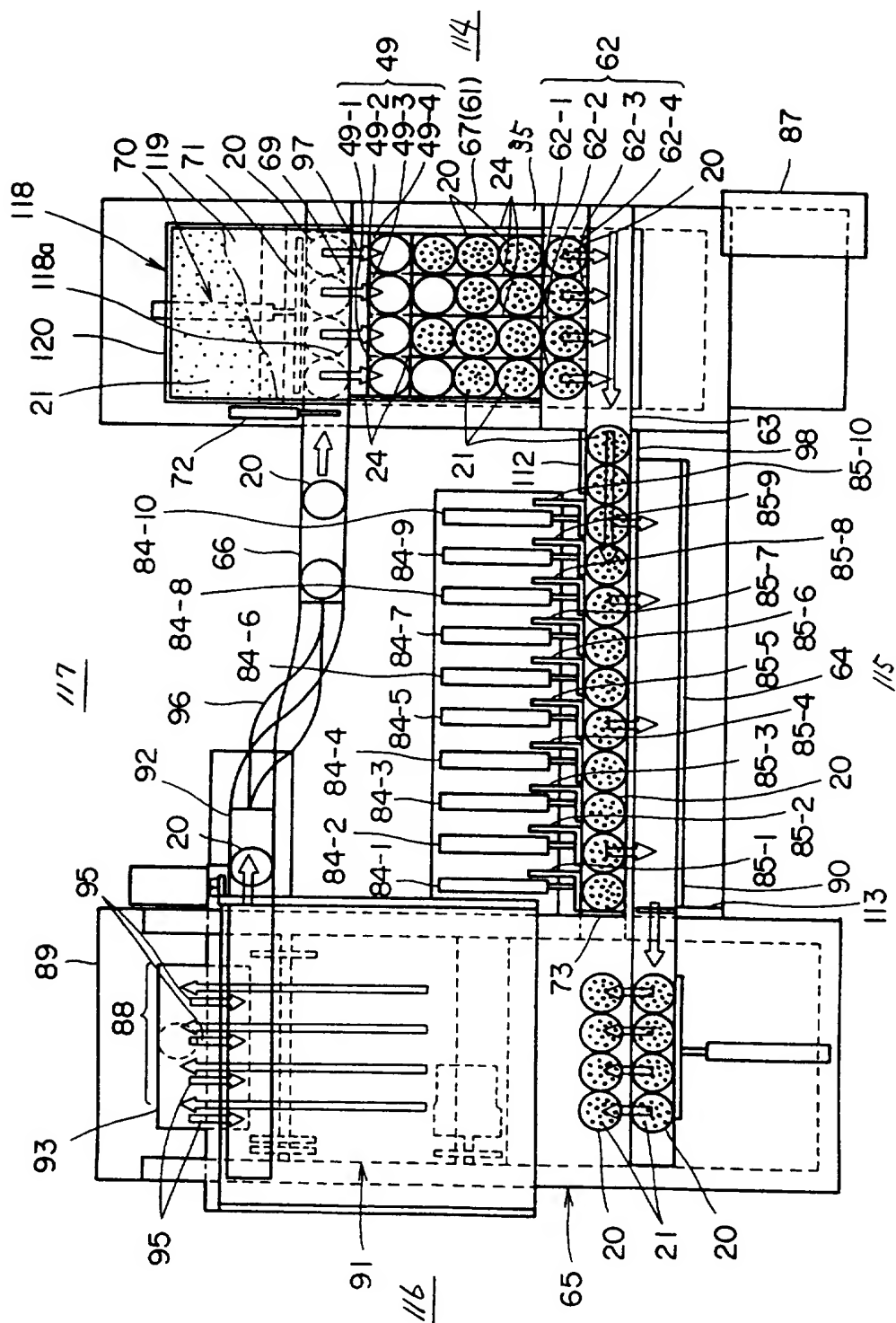
(d)



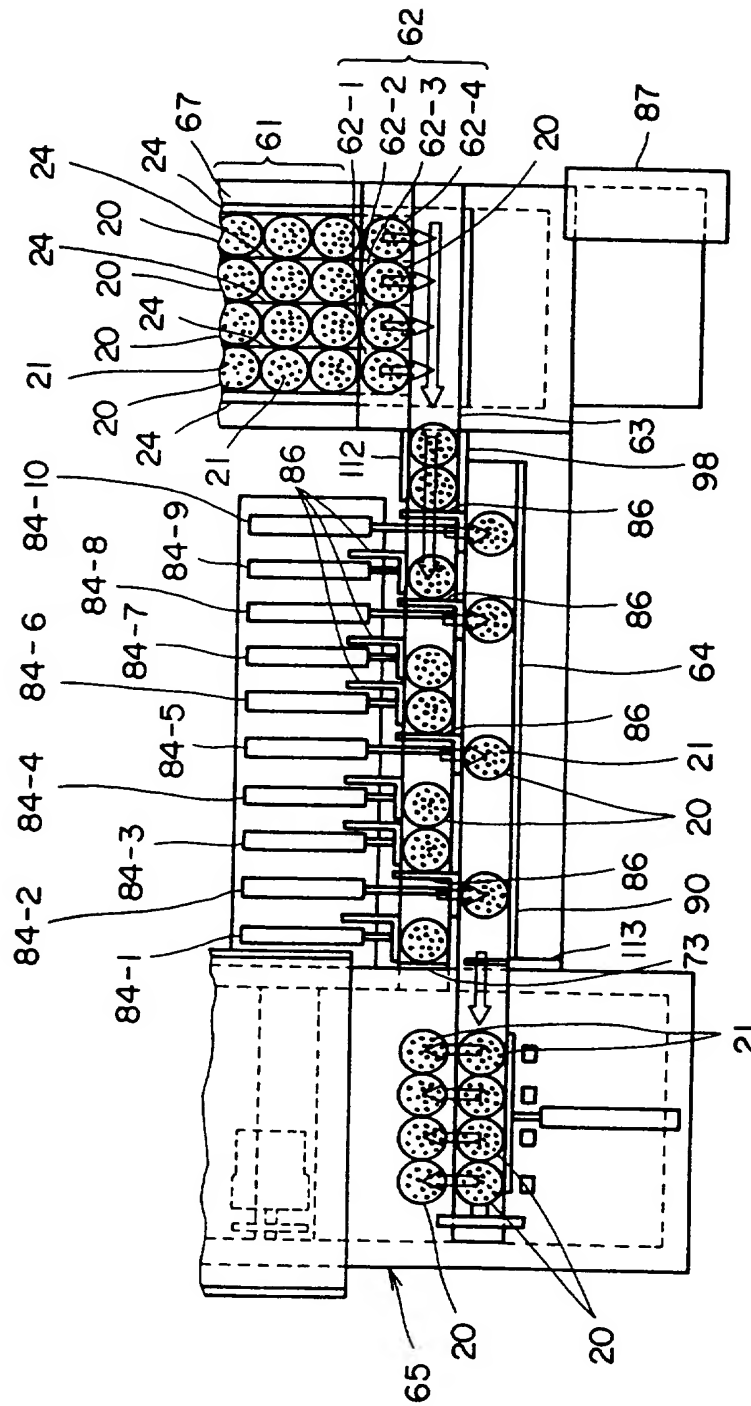
21



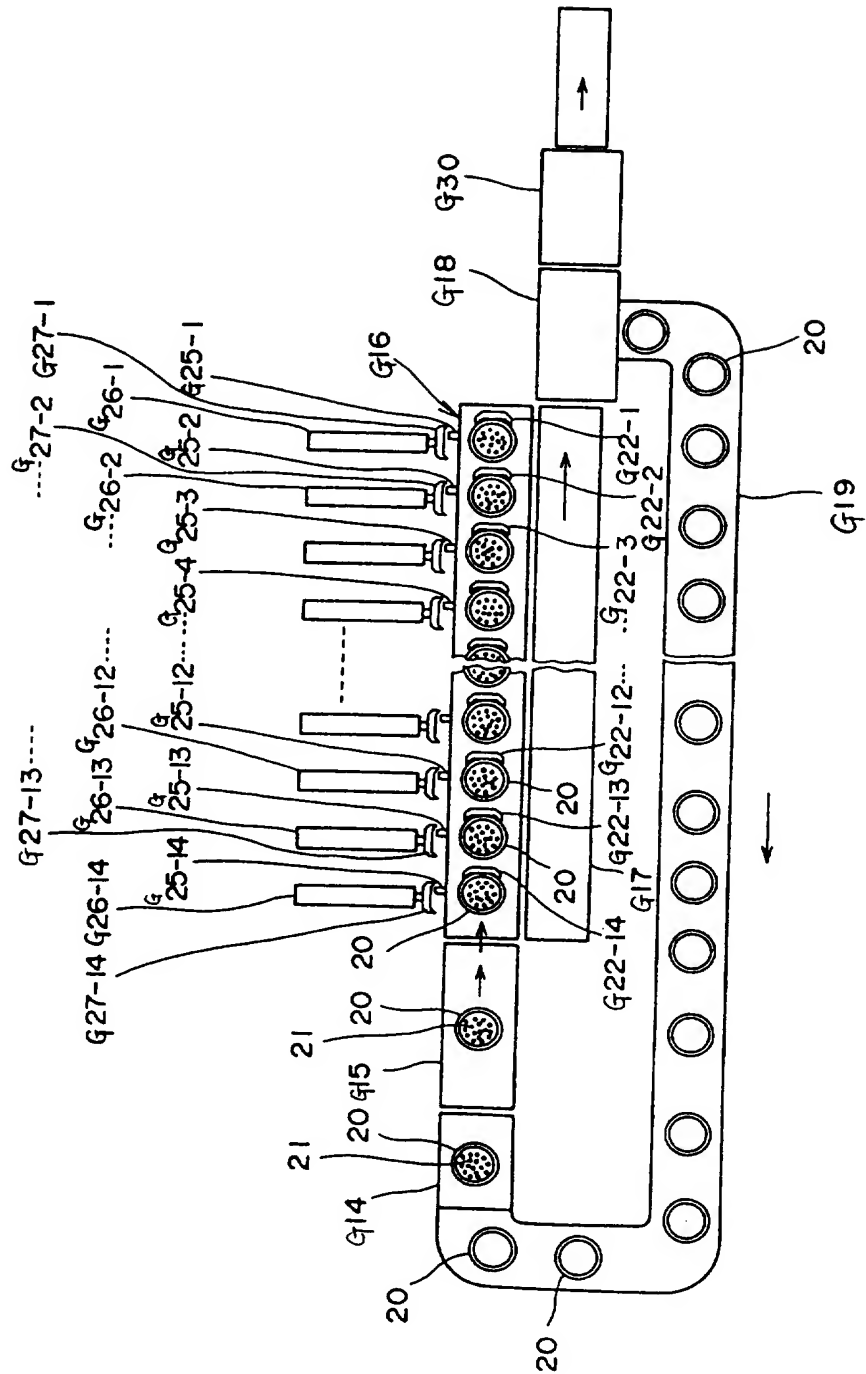
22



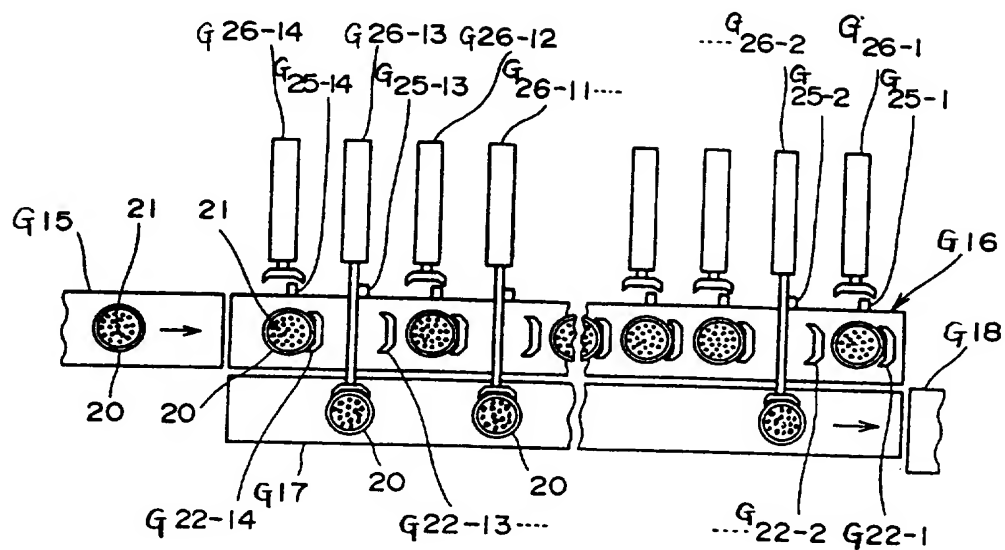
23



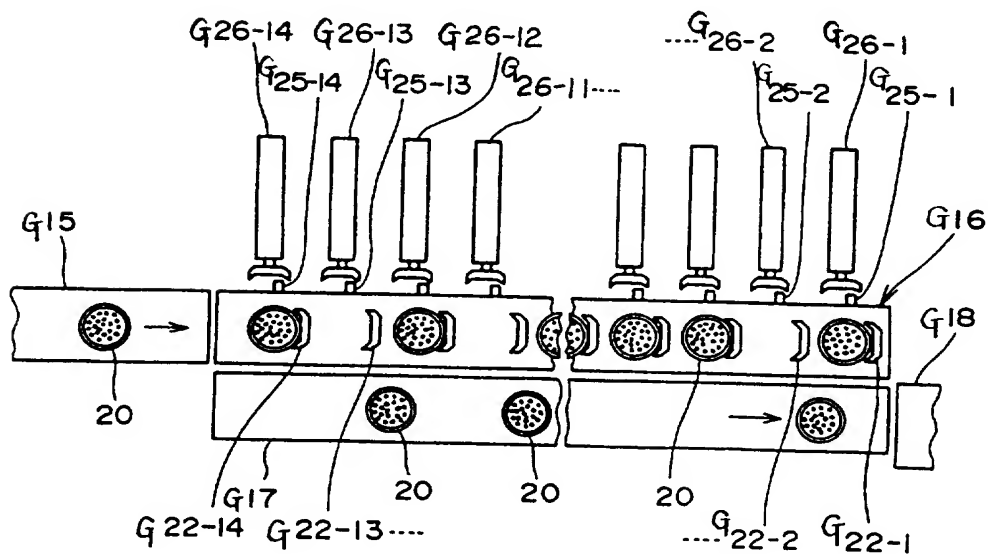
24



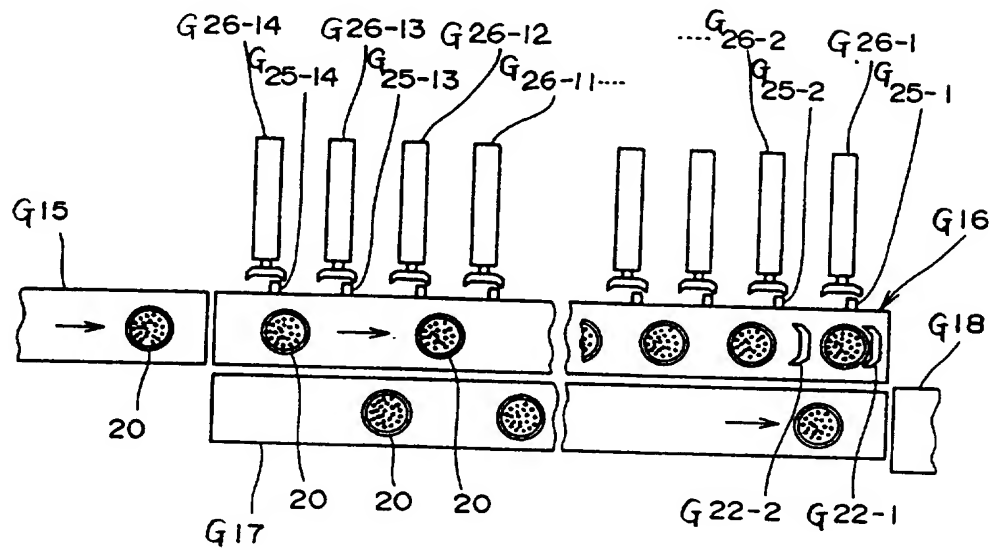
25



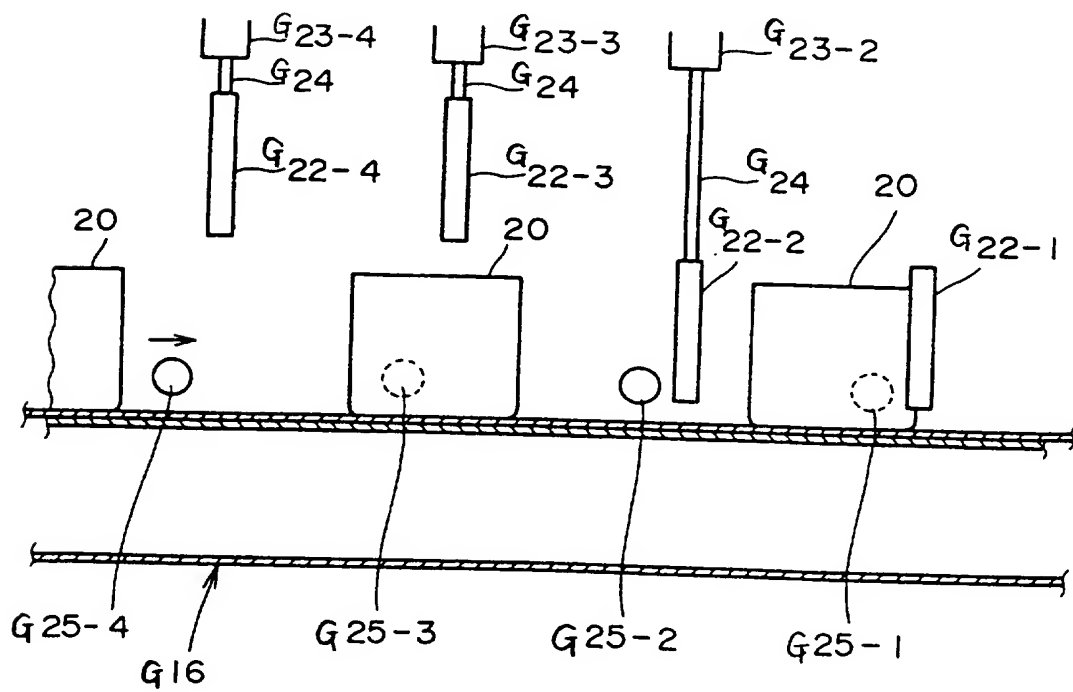
26



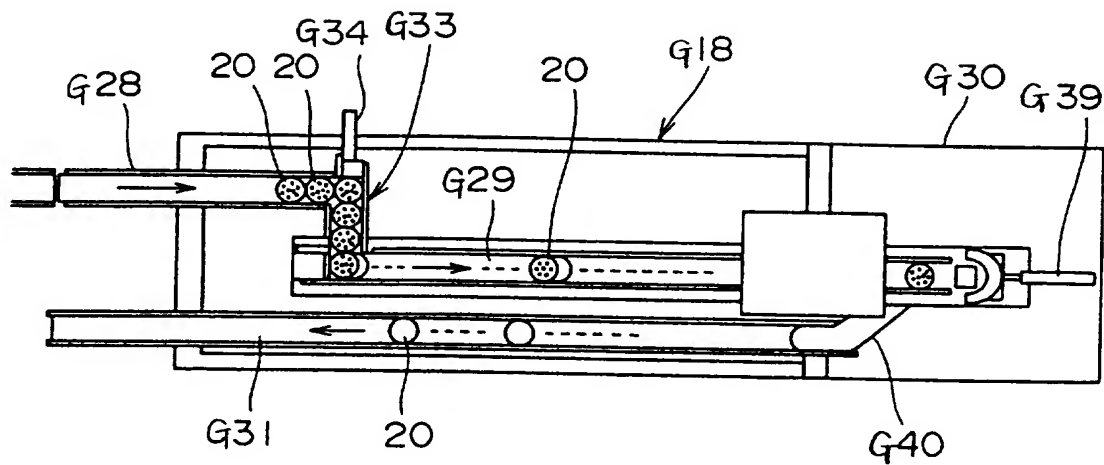
27



28



29



30

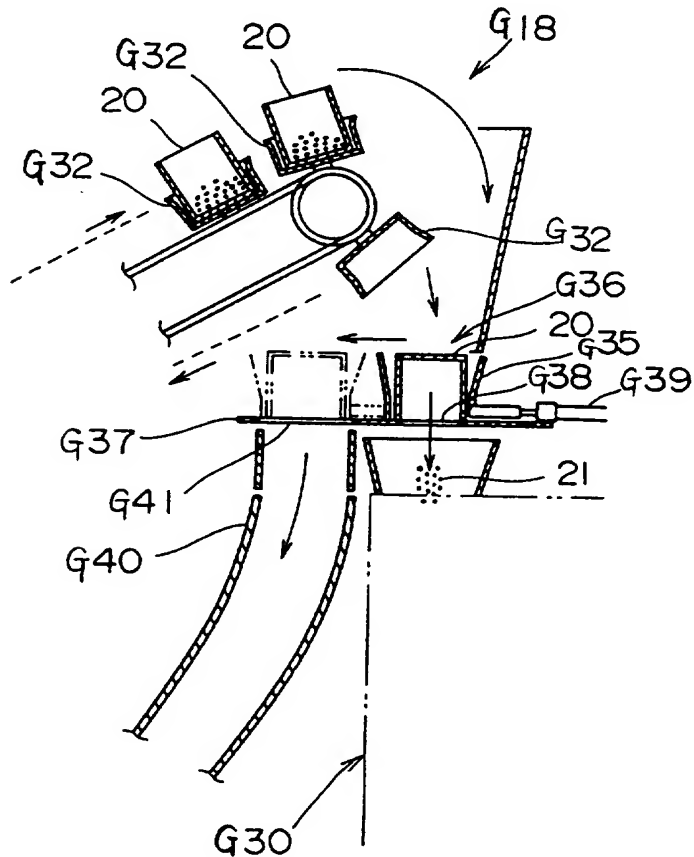


図 31

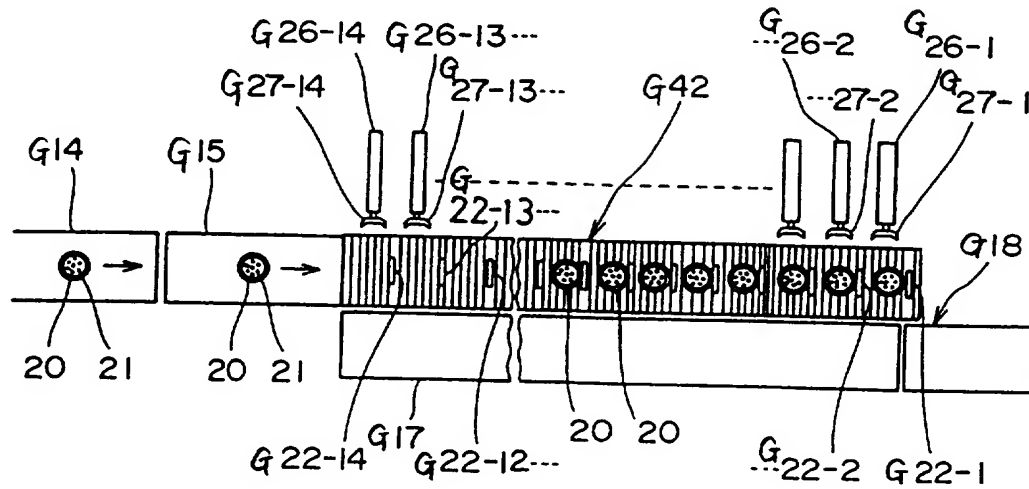
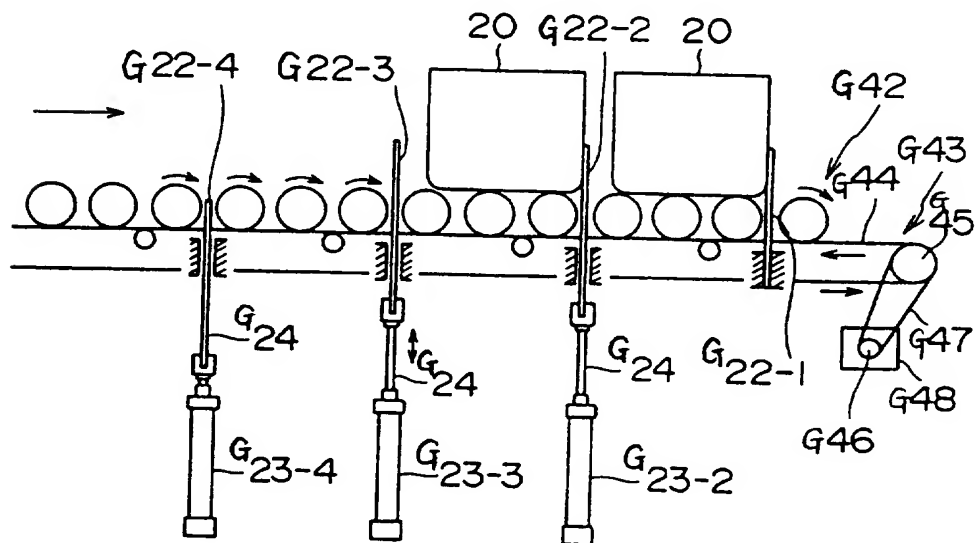
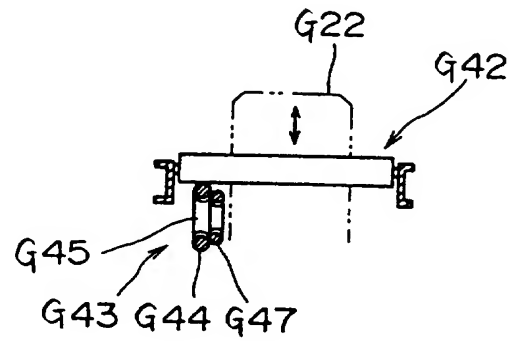


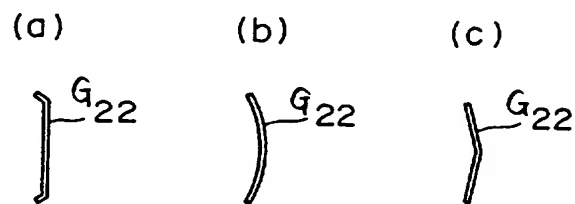
図 32



33



34



35

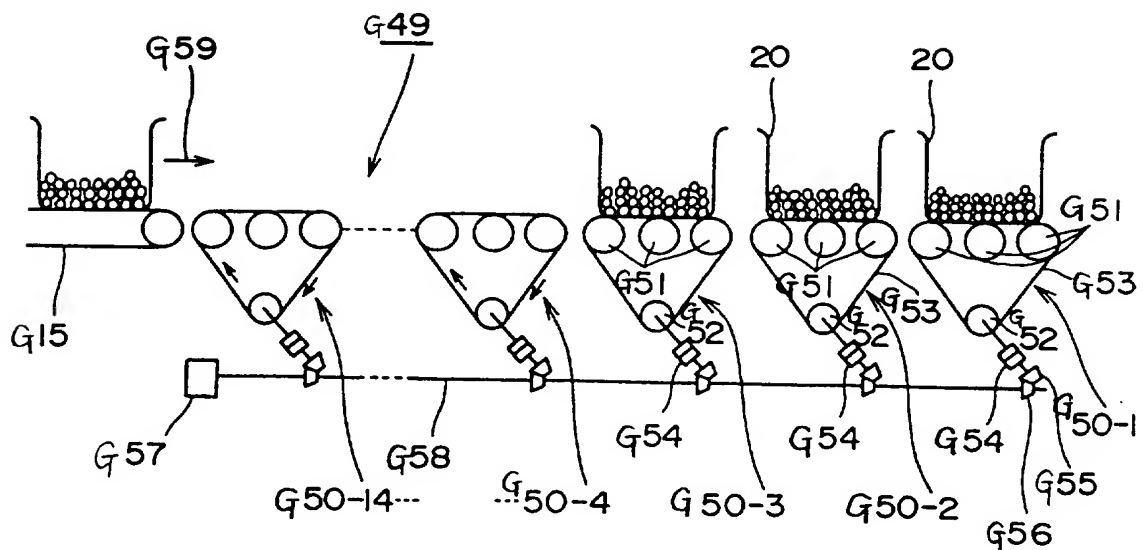
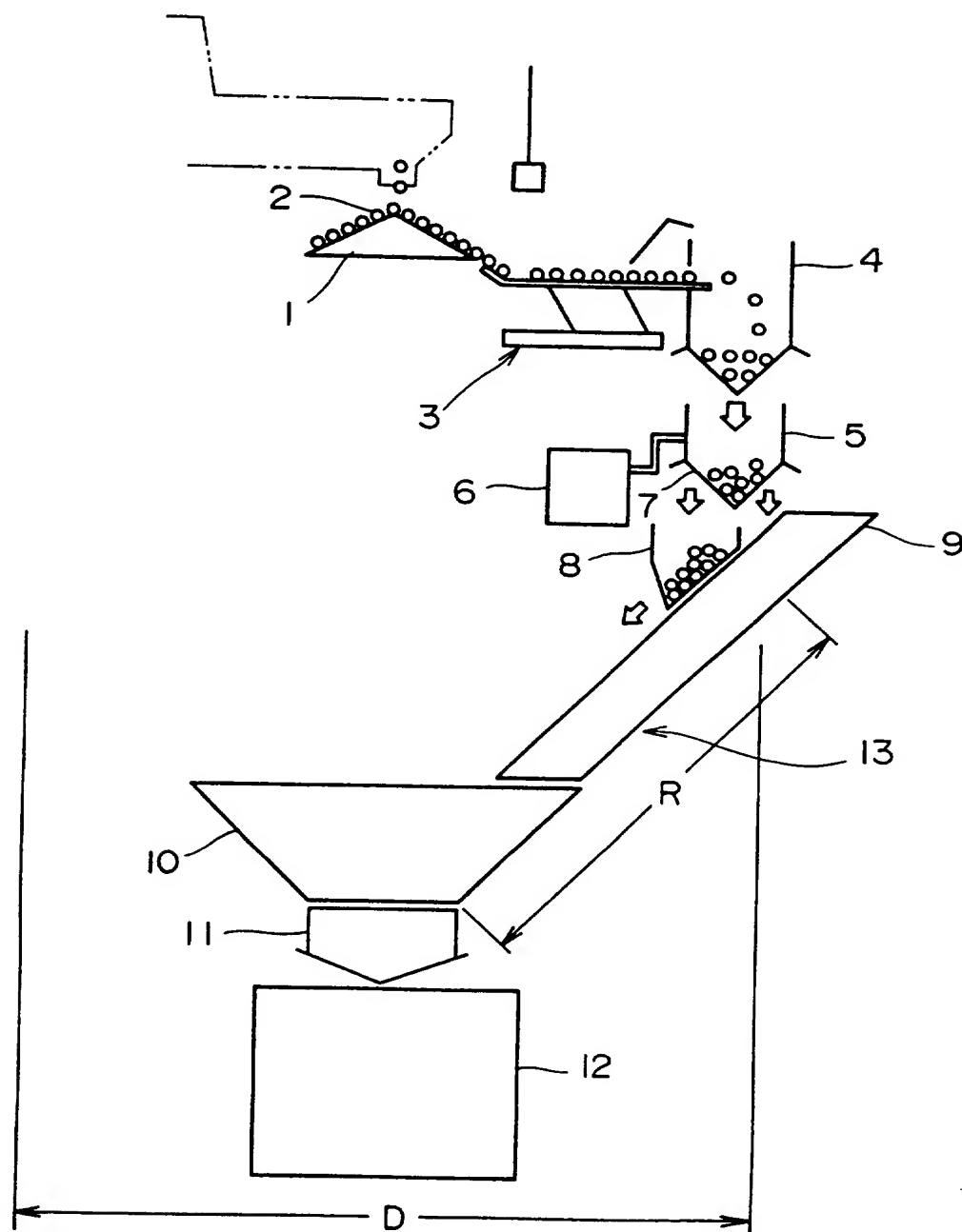


图 36



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G01G19/387

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G01G19/387

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1995
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>X</u> <u>A</u>	JP, 62-175624, A (Nambu Electric Co., Ltd.), August 1, 1987 (01. 08. 87), Page 3, upper right column, line 12 to lower right column, line 2; Fig. 1 (Family: none)	<u>1 - 5</u> <u>6, 7</u>
<u>PX</u> <u>PA</u>	JP, 8-029242, A (Comtec Inc.), February 2, 1996 (02. 02. 96), Column 5, line 11 to column 7, line 16; Fig. 1 (Family: none)	<u>1 - 5</u> <u>6, 7</u>
A	JP, 58-047718, A (Ishida Scales Mfg. Co., Ltd.), March 19, 1983 (19. 03. 83), Page 4, upper left column, line 8 to lower right column, line 8; Figs. 1 to 3 (Family: none)	6 - 7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

January 17, 1997 (17. 01. 97)

Date of mailing of the international search report

January 28, 1997 (28. 01. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 96/02955

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁶ G01G19/387

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁶ G01G19/387

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1997年
 日本国公開実用新案公報 1971-1995年
 日本国登録実用新案公報 1994-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>X</u> <u>A</u>	J P, 62-175624, A (株式会社南部電機製作所) 1. 8月. 1987 (01. 08. 87) 第3頁右上欄第12行-右下欄第2行; 第1図 (ファミリーなし)	<u>1-5</u> <u>6, 7</u>
<u>PX</u> <u>PA</u>	J P, 8-029242, A (株式会社コンテック) 2. 2月. 1996 (02. 02. 96) 第5欄第11行-第7欄第16行; 第1図 (ファミリーなし)	<u>1-5</u> <u>6, 7</u>
A	J P, 58-047718, A (株式会社石田衡器製作所) 19. 3月. 1983 (19. 03. 83) 第4頁左上欄第8行-右下欄第8行; 第1-3図 (ファミリーなし)	6-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 01. 97

国際調査報告の発送日

28.01.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福田 裕 司

2F

9109

電話番号 03-3581-1101 内線 3218